Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 3 092 070

Digitized by Google

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

MAR 24 1924

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,

Preuß. Oberforstmeister

und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

1. Heft: Januar.

Mit dem Bildnis des † Geh. Justizrats Prof. Dr. Karl Dickel und des † Prof. Dr. Moritz Büsgen.

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1924.

Digitized by Google

Jährlich 12 Hefte.

Inhalt.

Seite

Karl Dickel. Von Amtsgerichtsrat Remelé 1
Moritz Büsgen. Von Prof. Dr. L. Rhumbler 4

I. Abhandlungen.

Anwendungen der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Von Geh. Forstrat Dr. Martin 15
Laubverwehung und Holzartenmischung. Von Forstmeister a. D. von Seelen 36
Entomologische Mitteilungen. (Aus dem zweiten zoologischen Laboratorium der Forstlichen Hochschule Eberswalde):
25. Über Blattwespenfraß auf Sorbus aucuparia. Von Prof. Dr. Wolff . 38
Das Recht der wilden Kaninchen in Preußen. Von Forstverw. a. D. Baltz, Hannover 46

II. Mitteilungen.

Veränderungen im forstlichen Unterrichtswesen des Auslandes. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Schwappach 55

III. Literatur.

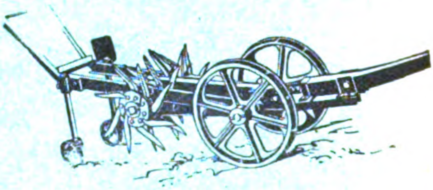
H. Marzell, Neues illustriertes Kräuterbuch. Berichterstatter: Dr. Liese . . 60
Dr. Fr. Judeich, Die Forsteinrichtung. Berichterst.: Oberforstm. Prof. Schilling 60
Reinhart Freiherr Bachofen von Echt, „Rüdan und sein Herr“. Berichterstatter: Oberförster Dr. A. Hausendorf 62
Dr. Enno Becker, Einfluß von Krieg und Revolution auf Jagdwirtschaft und Jagdrecht. Berichterstatter: Forstassessor Herber 63

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

D&S
Sägen u. Werkzeuge
1822
J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Klenganstalten
für Kiefern- und Fichtensamen
:: nach neuesten Erfahrungen ::
Sicherheit für Samen höchster Keimkraft
liefern Möller & Pfeifer, Berlin W 10,
(8059) Friedrich-Wilhelm-Str. 19.

Original Geist'sche **Wühlgrubber**



Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Ertragstafeln für Eiche, Buche, Tanne, Fichte und Kiefer.
Von Dr. E. Gehrhardt, Regierungs- und Forstrat b. d. preuß. Forsteinrichtungsanstalt zu Magdeburg. 1923. Gebunden 2,20 Goldmark / Für das Ausland gebunden 0,55 Dollar.

„Keiler“ für gerodete und ungerodete Flächen
„Frischling“ f. Besamungsschläge, natürlich auch für Dauerwaldbetrieb, zur Anregung der Bodentätigkeit in Stangenorten und Schonungen, zum Unterbau liefern kurzfristig
Van Tongelsche Stahlwerke G. m. b. H.
Güstrow i. Meckl.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

Mit 2 Porträts, 2 Tafeln und in den Text gedruckten Abbildungen.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

SD1
Z3
v. 56

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

I. Sachregister.

(Referate und Literaturberichte sind durch * kenntlich gemacht.)

1. Biographien und Personalien.[1]

Seite

Beck, Richard, Professor †. (Martin.) 707
Büsgen, Moritz, Professor Dr. †. Mit Porträt. (Rhumbler.) 4
Dickel, Karl, Professor, Dr., Amtsgerichtsrat a. D. †. Mit Porträt. (Remelé.) 1
Dr. Krauße-Eberswalde, Ernennung zum Dr. scient. nat. ehrenhalber der Universität Cagliari 64
Dr. Oertel, Studienassessor, Zulassung als Privatdozent in Hann. Münden 64
Runnebaum, Adolf, Oberforstmeister a. D. † 124
Aufruf zur Errichtung einer Gedenktafel in der Forstlichen Hochschule Eberswalde für die im Weltkriege gefallenen Studierenden 514

2. Geschichte.

Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft 15. 65. 148. 202. 579. 649
Nachtigall, Die Fichte im Hügelland zwischen Harz und Solling 527
Schwappach, Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Preußen 82
* Weber, Das System der Forstwirtschaftslehre. (Lemmel.) 446

3. Unterricht.

Schwappach, Veränderungen im forstlichen Unterrichtswesen des Auslandes 55
* —, Illustriertes Forst-Wörterbuch. (Schilling.) 700
* Weber, Das System der Forstwirtschaftslehre. (Lemmel.) 446

Vorlesungsverzeichnisse pro Sommersemester 1924 und Wintersemester 1924/25

Eberswalde	190	572
Freiburg	254	573
Gießen	192	573
München	322	575
Münden	191	574
Tharandt	322	575

Forststudentenhilfe der Universität Gießen 192
Vorbildung für den Forstverwaltungsdienst in Bayern 254
II. Forstlicher Fortbildungskursus der Universität Freiburg 514
Ergebnisse der Forstlichen Staatsprüfung im Frühjahr 1924 637

[1] Die Abschnitt-Nummern entsprechen denjenigen des Gesamtregisters zu Bd. XXI bis XL dieser Zeitschrift.

579885

Digitized by Google

Seite

4. Verwaltung.

Balz, Auseinandersetzung über das Dienstland beim Stellenwechsel der Staatsforstbeamten und die Schadensersatzpflicht 739
Merten, Verwaltung und Wirtschaft 93
Swart, Fortschritt oder Stillstand? II 306

6. Vereinswesen, Versammlungen, Ausstellungen.

Osteuropäische Holzmesse 126
Mitgliederverzeichnis der Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen. (Unter Aufsicht des Deutschen Forstvereins.) Nach dem Stande vom 1. Februar 1924 385
Deutscher Forstverein. Ankündigung der Mitgliederversammlung 1924 . . . 450
Die Preisträger in der Ausstellung für Forst- und Holzwirtschaft der Land- und Forstwirtschaftsausstellung der Deutschen Ostmesse 706. 770

7. Forstliche Verhältnisse im allgemeinen. Studienreisen.

* Bürger, Kolumbien. (Krauße.) 121
* Falls, Im Zauber der Wüste. (Krauße.) 121
* Korte, Füersteenland. (Krauße.) 122
Schuppius, Forstliches aus Togo 502
Schwappach, Veränderungen im forstlichen Unterrichtswesen des Auslandes 55
—, Die englische Forestry Act von 1919 102

8. Waldbau.

Bank, Zur Provenienzfrage der Roterle 166
Busse, Welchen Einfluß übt das Alter der Mutterkiefer auf die Nachkommenschaft? 257
—, Zur Saatgutsortierung 515
Dengler, Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann über Fichtenwachstum und Humuszustand 751
Drovs, Einige kritische Bemerkungen zur Dauerwaldfrage 313
Druckfehlerberichtigung 386
* Fischbach-Feucht, Der Wald und seine Bewirtschaftung. (Dengler.) . . 251
Greve, Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden 304
Hausendorff, Zur Dauerwaldfrage 622
Kienitz, Zur Saatgutsortierung. Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Professor Dr. Busse im Septemberheft 1924 dieser Zeitschrift 710
* Löffler, Grundlagen, Aufgaben und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung. (Baron Geyr.) 251
Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft 15. 65. 148. 202. 579. 649
Nachtigall, Die Fichte im Hügelland zwischen Harz und Solling 527
Oberdieck, Mützelburger Kiefern-Naturverjüngung und die Düesbergsche Schatten-Kiefer in ihrem Verhalten beim Raupenfraß 522
Rave, Über starke Durchforstungen und ihre Kontrolle 726
* Rebel, Waldbauliches aus Bayern. (Dengler.) 766
—, Forstliche Notwendigkeiten. Vortrag 716
* Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. (Dengler.) 183
Schneider, Erfahrungen in der Ödlandaufforstung 169
Schwappach, Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Preußen 82
von Seelen, Laubverwehung und Holzartenmischung 36
—, Standortsgemäße Betriebsformen 78
Seitz, Fraget die Eichen, wie sie wachsen! III 352
Stubenrauch, Forstliche Plauderei II 545
Druckfehlerberichtigung 642
Wendroth, Zur Dauerwaldfrage 80
von der Wense, Zur Frage der Autochthonie des Nadelholzes in der Lüneburger Heide 568
* Wiebecke, Der Dauerwald. (Oelkers.) 510

Digitized by Google

Seite
Wiedemann-Gärtner, Die Harterschen Pflugdammkulturen im sächs. Staatsforstrevier Dresden 387
Mitgliederverzeichnis der Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen. (Unter Aufsicht des Deutschen Forstvereins.) Nach dem Stande vom 1. Februar 1924 385
Lehrgang für die forstliche Saatgutanerkennung 576
Beschluß des Reichsforstwirtschaftsrates betreffend Beschaffung einwandfreien Saatgutes für die deutsche Forstwirtschaft auf Grund der Beratung des Sonderausschusses in Eberswalde am 6. Mai 1924 und anschließenden Erörterungen 637

9. Forstschutz, Waldpflege und Forstästhetik.

Dengler, Zur Sturmbeschädigung der Kieferntriebe im Juli 1922 106
* Escherich-Stellwaag, Eine neue Zeitschrift für Schädlingskunde „Der Anzeiger für Schädlingskunde" 769
* Feucht, Bäume in der Landschaft. (Krauße.) 121
Hilf-Wittich, Zur Frage der Ausführung der Forleulenprobesammlungen 730
Liese, Der heutige Stand der Micorrhizaforschung 747
* Neger, Die Krankheiten unserer Waldbäume und der wichtigsten Gartengehölze. (Liese.) 572
Oberdieck, Müggelburger Kiefern-Naturverjüngung und die Düesbergsche Schatten-Kiefer in ihrem Verhalten beim Raupenfraß 522
Pogge, Sandrohr-Segge! 242
Schneider, Erfahrungen in der Ödlandaufforstung 169
Graf von der Schulenburg, Holznägel statt Eisennägel im lebenden Baum 182
von Seelen, Laubverwehung und Holzartenmischung 36
Stubenrauch, Forstliche Plauderei II 545
Druckfehlerberichtigung 642
* Wille, Die Rauchschadenfrage der Aluminiumfabriken. (Albert.) 112
Waldbrände 1923 in den Preußischen Staatsforsten 110
Aufforderung zur Mitarbeit bei der Untersuchung des Verlaufs der letztjährigen Massenvermehrung der Forleule. (Wolff. Hilf.) 126
Der Fraß der Forleule in unsern Kiefernbeständen 576

10. Forstbenutzung.

Greve, Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden 304
* Kienitz, Deutsche Harznutzung. III. Die Kiefernharznutzung in Deutschland. (Liese.) 114
—, Weitere Entwicklung der Harznutzung an der gemeinen Kiefer Pinus silvestris L. 399

11. Forsteinrichtung.

Denzin, Die Ebra 286
* Dreßler, Zopfungstabelle als Holzsparer. (Schilling.) 381
Drovs, Einige kritische Bemerkungen zur Dauerwaldfrage 313
Druckfehlerberichtigung 386
* Endres, Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. (Schilling.) . . . 380
Gehrhardt, Ist die Trennung von Haupt- und Vornutzung noch zeitgemäß? 429
Godbersen, Gedanken zur Weiterbildung der Ertragsregelung 497
Hausendorf, Die Vorratspflege in den sächsischen und in den preußischen Staatsforsten 607
Hausendorff, Zur Dauerwaldfrage 622
* Judeich-Neumeister, Die Forsteinrichtung. (Schilling.) 60
Junack, Zum Streit über B. R. A. und E. B. R. A. 237
Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft 15. 65. 148. 202. 579. 649
Rave, Über starke Durchforstungen und ihre Kontrolle 726
Schubert, Über das Wachstum von Kiefernbeständen 473
Schwappach, Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Preußen 82
* —, Leitfaden der Holzmeßkunde. (Schilling.) 316
von Seelen, Standortsgemäße Betriebsformen 78

Digitized by Google

Seite
Stubenrauch, Forstliche Plauderei II 545
Druckfehlerberichtigung 642
Trebeljahr, Bemerkungen zum Artikel „Denzin, Die Ebra" 302
Wendroth, Zur Dauerwaldfrage 80
* Hilfstabellen für Forst-Taxatoren. (Schilling.) 767

12. Waldwertrechnung.

* Endres, Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. (Schilling.) 380
Voß, Welchen Einfluß hat die Höhe der Kulturkosten auf die Waldverzinsung? 616

13. Forstpolitik.

* Becker, Einfluß von Krieg und Revolution auf Jagdwirtschaft und Jagdrecht. (Herber.) 63
Lemmel, Zur Produktivitätstheorie 477
Merten, Verwaltung und Wirtschaft 93
Schneider, Erfahrungen in der Ödlandaufforstung 169
Schwappach, Die englische Forestry Act von 1919 102
Swart, Fortschritt oder Stillstand? II 306
von Trescow, Forstwirtschaftlicher Rückblick auf das Jahr 1923 362
* Weber, Der Aufbau der Berufsverbände in der Forstwirtschaft, im Holzhandel und in der Holzindustrie Deutschlands. (Krauße.) 384
* Weber, Das System der Forstwirtschaftslehre. (Lemmel.) 446
Holzverwüstungen im besetzten Gebiet 124
Über die Leistungsfähigkeit des deutschen Waldes 255

14. Statistik.

* Kahn, Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der Frankfurter Zeitung. (Hilf.) 448
* Die Wirtschaftskurve. (Hilf.) 113
Waldbrände 1923 in den Preußischen Staatsforsten 110
Bayerische Forststatistik 1913—1918. (Schilling.) 378

15. Mathematik und Physik.

* Günther, Mikroskopie für jedermann. (Liese.) 116
Schubert, Über die Anwendung der Mathematik in Natur- und Forstwissenschaft. Rede. 643

16. Meteorologie.

* Köppen, Die Klimate der Erde. (Schubert.) 318

18. Chemie und Geologie.

Bornemann, Zur Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen 376
Burger, Waldbodenphysik und Stockrodung 451
* Potonié, Wanderbuch für den Berliner Naturfreund. (Wolff.) 119
* Wille, Die Rauchschadenfrage der Aluminiumfabriken. (Albert.) 112

19. Bodenkunde.

Albert, Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserhaushaltes für die Ertragsleistungen unserer diluvialen Sande, ermittelt durch Bodenuntersuchungen in dem Waldgebiet der Standesherrschaft Lieberose N.-L. . . . 193
Bornemann, Zur Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen 376
Burger, Waldbodenphysik und Stockrodung 451
Dengler, Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann über Fichtenwachstum und Humuszustand 751
Greve, Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden 304

Digitized by Google

Seite

Němec-Kvapil, Biochemische Studien über die Azidität der Waldböden . . 323
* Puchner, Bodenkunde für Landwirte, unter Berücksichtigung der Benutzung des Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. (Albert.) 382
* Stiny, Leitfaden der Bodenkunde. (Albert.) 317

20. Botanik.

Bank, Zur Provenienzfrage der Roterle 166
* Baumgärtel, Grundriß der theoretischen Bakteriologie. (Jahn.) 634
Bornemann, Zur Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen 376
Burger, Waldbodenphysik und Stockrodung 451
Busse, Welchen Einfluß übt das Alter der Mutterkiefer auf die Nachkommenschaft? 257
—, Zur Saatgutsortierung 515
Dengler, Zur Sturmbeschädigung der Kieferntriebe im Juli 1922 106
—, Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann über Fichtenwachstum und Humuszustand 751
* Feucht, Die Bäume und Sträucher unserer Wälder. (Liese.) 702
* Franz, Gegenkritik 512
Baron Geyr, Larix eurolepis Henry. 240
Greve, Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden 304
* Günther, Mikroskopie für jedermann. (Liese.) 116
* Herrmann, Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse des deutschen Waldes und einiger ausländischen angebauten Gehölze. (Liese.) 702
* Kienitz, Deutsche Harznutzung. III. Die Kiefernharznutzung in Deutschland. (Liese.) 114
—, Weitere Entwicklung der Harznutzung an der gemeinen Kiefer Pinus silvestris L. 399
—, Zur Saatgutsortierung. Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Professor Dr. Busse im Septemberheft dieser Zeitschrift 710
Liese, Neue Wege zur Feststellung des Gesundheitszustandes der Bäume . . 689
—, Der heutige Stand der Mycorrhizaforschung 747
* Marzell, Neues illustriertes Kräuterbuch. (Liese.) 60
* —, Die heimische Pflanzenwelt im Volksgebrauch und Volksglauben. (Krauße.) 253
* Merkenschlager, Keimungsphysiologische Probleme. (Schmidt.) 571
* Neger, Die Krankheiten unserer Waldbäume und der wichtigsten Gartengehölze. (Liese.) 572
Pogge, Sandrohr-Segge! 242
* Porsch, Schlüssel zum Bestimmen der für Österreich forstlich wichtigen Laubhölzer nach den Wintermerkmalen (Liese.) 114
* Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. (Dengler.) 183
* Schikora, Taschenbuch der wichtigsten deutschen Wasserpflanzen. (Wolff.) . 320
Schmidt, Vegetationsversuche zum Ertragsfaktor Licht 461
* Schoenichen, Mikroskopische Untersuchungen zur Biologie der Samen und Früchte. (Liese.) 188
Seitz, Fraget die Eichen, wie sie wachsen! III 352
* Valckenier Suringar, De wetenschappelijke namen onzer houtgewassen. (Liese.) 117
von der Wense, Zur Frage der Autochthonie des Nadelholzes in der Lüneburger Heide 568
Wiedemann-Gärtner, Die Harterschen Pflugdammkulturen im sächs. Staatsforstrevier Dresden 387
Anbauversuche mit der chilenischen Haselnuß 64

21. Zoologie.

* Baumgärtel, Grundriß der theoretischen Bakteriologie. (Jahn.) 634
* Freiherr von Berlepsch, Der gesamte Vogelschutz. (Eckstein.) . . . 249
* Engelmann, Der Dachshund. (Hausendorff.) 703
* Escherich-Stellwaag, Ein neue Zeitschrift für Schädlingskunde „Der Anzeiger für Schädlingskunde“ 769

Digitized by Google

Seite
von Eschwege, Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes" 104
* Fehringer, Die Singvögel Mitteleuropas. (Wolff.) 63
* Franz, Gegenkritik 512
* Günther, Mikroskopie für jedermann. (Liese.) 116
* Hauber, Das Gamswild. (Hausendorff.) 703
* Hertwig, Das Werden der Organismen. (Wolff.) 118
Hilf-Wittich, Zur Frage der Ausführung der Forleulenprobesammlungen 730
* Hoffmann, Führer durch unsere Vogelwelt. (Krauße.) 704
* Jordan, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. (Krauße.) 120
* —, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. (Wolff.) 449
* Freiherr von Kapherr, Das Hirschgeweih. (Baron Geyr.) 703
* Kennel, Die palaearktischen Tortoiciden. (Wolff.) 383
* Kockerols, Praktisches Rezeptbüchlein für Tierbesitzer und Landwirte. (Krauße.) 253
* Korschelt, Lebensdauer, Altern, Tod. (Wolff.) 189
* Krancher, Erlebtes und Erprobtes aus dem Gebiete der praktischen Entomologie. (Krauße.) 635
* Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region. (Baron Geyr.) 703
* Litterscheidt-Lambardt, Die Erkennung der Haare unserer Haussäugetiere und einiger Wildarten. (Wolff.) 252
* Meerwarth-Soffel, Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. (Wolff.) 120
* Müller, Über die Altersschätzung des Menschen. (Krauße.) 189
* Piorkowski, Die kleinsten Lebewesen. (Krauße.) 321
Plate, Gegenkritik 247
Reuter, Zur Fuchs- und Hundekreuzung 624
* Schenkling, Nomenclator coleopterologicus. (Wolff.) 704
* Schikora, Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen. (Wolff.) 320
Schirmacher, Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes" 179
* von Uexküll, Umwelt und Innenwelt der Tiere. (Wolff.) 635
Entomologische Mitteilungen:
25. Wolff, Über Blattwespenfraß auf Sorbus aucuparia 38
Aufforderung zur Mitarbeit bei der Untersuchung des Verlaufs der letztjährigen Massenvermehrung der Forleule. (Wolff, Hilf.) 126
Der Fraß der Forleule in unseren Kiefernbeständen 576

22. National-Ökonomie.

Lemmel, Zur Produktivitätstheorie 477
Liefmann, Zur Produktivitätstheorie 732
* Zentgraf, Wald und Volk. (Schilling.) 112
* Kahn, Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der Frankfurter Zeitung (Hilf.) 448
* Die Wirtschaftskurve. (Hilf.) 113

23. Jurisprudenz und Gesetzgebung.

Baltz, Das Recht der wilden Kaninchen in Preußen 46
—, Die Biene im Recht 372
—, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge:
81. Ein als Magistrats- und Polizeisekretär angestellter Beamter kann die Ausführung nur solcher Arbeiten verweigern, welche lediglich eine mechanische Tätigkeit darstellen 107
82. Zum Begriff der Mittäterschaft 108
83. Die Abgrenzung von Vorbereitungs- und Versuchshandlungen beim Diebstahl, insbesondere beim Forstdiebstahl 109
84. Der Begriff des umschlossenen Raumes 110
85. Preußisches Landeswasseramt 111
86. Einstweilige Versetzung in den Ruhestand und wohlerworbene Rechte der Beamten 243
87. Wann liegt Hehlerei der Ehefrau vor? 245
88. Der pfändbare Dienstlohn 246

Digitized by Google

Seite

89. Die Dienstkleidung der Kommunalbeamten 312
90. Die Ruhegehaltsansprüche der infolge der Revolution entlassenen Hofstaatsbeamten der Nebenlinien des Königlichen Hauses 440
91. Unruheschädengesetz: Hinterbliebenenrente und Bezüge auf Grund der Hinterbliebenenfürsorge für Staatsbeamte 441
92. Zwangsweise Überlassung der Ausübung von Fischereirechten in Gewässern, die an einen selbständigen Fischereibezirk grenzen, an dessen Inhaber 442
93. Die Jagdpachtsteuer ist eine indirekte Steuer im Sinne des Kommunalabgabengesetzes; ihre Einführung ist nach § 13 des Gesetzes zulässig . . 443
94. Nach § 12 der preußischen Pachtschutzordnung kann der Antrag auf Ermäßigung des Pachtzinses auch nach Ablauf des Pachtjahres gestellt werden, für welches die Ermäßigung verlangt wird 444
95. Bei freiwilligem Ausscheiden aus dem Dienste im Laufe eines Kalendervierteljahres ist der Beamte verpflichtet, von seinem am Vierteljahrsbeginn empfangenen Gehalt den Teil zurückzuzahlen, der auf die Zeit nach seinem Ausscheiden entfällt 445
96. Wie ist zu verfahren, wenn auf erhobene Privatklage die Staatsanwaltschaft die Verfolgung übernimmt? 509
97. Gehört zum Vorsatz nach § 331 St. G. B. das Bewußtsein der Beamteneigenschaft? 510
98. Zur Auslegung des § 291 St. G. B. und zur Frage der Anwendbarkeit der Strafvorschriften über Diebstahl und Unterschlagung verschossener Munition 569
99. Zum Begriffe „während der Ausübung des Dienstes" 628
100. Wer ist amtlicher Vorgesetzter? 629
101. Bei der Entscheidung, ob ein Beamter im Disziplinarverfahren wegen krankhaften Zustandes bei Begehung der dienstlichen Verfehlungen freizusprechen ist, kann nur davon ausgegangen werden, ob die Voraussetzungen des § 51 des R. St. G. B. vorliegen. Über die Dienstunfähigkeit infolge Schwäche der körperlichen oder geistigen Kräfte kann im Disziplinarverfahren nicht entschieden werden 630
102. Es ist Sache der Staatsregierung, darüber Bestimmung zu treffen, daß die mit der Wahrnehmung der Polizei betrauten Gemeindebeamten im Dienste Uniform zu tragen haben 632
103. Aufwertung verspätet gezahlter Gehaltsbezüge 633
104. Jagdverpachtung im Bereiche der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 und deren Schriftform 693
105. In Preußen steht den Beamten der Gemeindeverbände ein im Rechtsweg verfolgbarer Anspruch auf Änderung oder Ergänzung der Eingliederung der Beamtenschaft in die Besoldungsklasse nicht zu 696
106. Was bedeutet die Verweisung auf den Rechtsweg in der Ausführungsanweisung vom 2. August/18. Oktober 1920 zu § 2 des preußischen Gesetzes betreffend vorläufige Regelung verschiedener Punkte des Gemeindebeamtenrechts vom 8. Juli 1920 697
107. 1. Strafbarkeit der Verletzung Dritter beim Fehlgehen eines Notwehrangriffs. — 2. Schließt Notwehr die Bestrafung wegen Fahrlässigkeit aus? — 3. Überspannung des Fahrlässigkeitsbegriffs 697
108. Wer hat Gewahrsam am Inhalt einer verschlossenen Geldbüchse? . . 699
109. Fortsetzungszusammenhang und Gewerbsmäßigkeit bei Hehlerei . . . 762
110. Wenn eine Naturalpacht vereinbart ist, so schließt das eine spätere Änderung des Pachtzinses gemäß § 2 Abs. 1 b der preußischen Jagdschutzordnung nicht aus 764
111. Ist die Beleidigung durch Diktat eines ehrverletzenden Schreibens vollendet? 764

* **Becker**, Einfluß von Krieg und Revolution auf Jagdwirtschaft und Jagdrecht. (Herber.) 63

* **Ebner**, Die Befugnisse und der strafrechtliche Schutz der Jagdberechtigten und Jagdaufseher gegenüber den Wilddieben. (Görcke.) 572

Görcke, Neuerscheinungen beim Forstdiebstahl 559

Digitized by Google

Seite

24. Jagd.

* Freiherr Bachofen von Echt, Rüdan und sein Herr. (Hausendorf.) . . 62
* Becker, Einfluß von Krieg und Revolution auf Jagdwirtschaft und Jagdrecht. (Herber.) 63
* Engelmann, Der Dachshund. (Hausendorff.) 703
von Eschwege, Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes“ 104
* Hauber, Das Gamswild. (Hausendorff.) 703
* Jäger-Unverdrossen, Der erfolgreiche Raubzeugfänger. (Herber.) . . 189
* Freiherr von Kapherr, Das Hirschgeweih. (Baron Geyr.) 703
* Freiherr von Perfall, Ein Weidmannsjahr. (Krauße.) 321
Reuter, Zur Fuchs- und Hundekreuzung 624
Schirmacher, Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes“ 179
* Schützelhofer, Die Technologie der Büchsenmacherkunst. (von Hövel.) . . 189

25. Landwirtschaft.

* Jordan, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. (Krauße.) 120
* —, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. (Wolff.) 449
Wegener, Der Süßfuttersilo im Forstgehöft 690

26. Fischzucht.

Eckstein, Die heimische Binnenfischerei. (Festrede.) 120
* Hübner, Fischwirtschaft. (Wolff.) 320
* Schikora, Taschenbuch der wichtigsten deutschen Wasserpflanzen. (Wolff.) . . 320
* —, Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen. (Wolff.) . . . 320

27. Literatur.

„Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung“, Hundertster Jahrgang 256
* Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 64. 122. 190. 254. 321. 385. 449. 513. 636. 705. 769

Digitized by Google

II. Namen-Verzeichnis.

A.

Albert 112. 193. 317. 382.

B.

Frhr. Bachofen von Echt 62.
Baltz 46. 107—111. 243. 245. 246. 312. 372. 440—445. 509. 510. 569. 628—630. 632. 633. 693. 696. 697. 699. 739. 762. 764.
Bank 166.
Baumgärtel 634.
Beck 707.
Becker 63.
Frhr. von Berlepsch 249.
Bornemann 376.
Bürger 121.
Büsgen 4.
Burger 451.
Busse 257. 515.

D.

Dengler 106. 183. 251. 751. 766.
Denzin 286.
Dickel 1.
Dreßler 381.
Drovs 313. 386.

E.

Ebner 572.
Eckstein 129. 249.
Endres 380.
Engelmann 703.
Escherich 769.
von Eschwege 104.

F.

Falls 121.
Fehringer 63.
Feucht 121. 251. 702.
Fischbach 251.
Franz 512.

G.

Gärtner 387.
Gehrhardt 429.
Baron Geyr 240. 251. 703.
Godbersen 497.
Görde 559. 572.
Greve 304.
Günther 116.

H.

Hauber 703.
Hausendorf 62. 607.
Hausendorff 622. 703.
Herber 63. 189.
Herrmann 702.
Hertwig 118.
Hilf 113. 126. 448. 730.
von Hövel 189.
Hoffmann 704.
Hübner 320.

J.

Jäger-Unverdrossen 189.
Jahn 634.
Jordan 120. 449.
Judeich 60.
Junack 237.

K.

Kahn 448.
Frhr. von Kapherr 703.
Kennel 383.
Kienitz 114. 399. 710.
Köppen 318.
Kokerols 253.
Korschelt 189.
Korte 122.
Krancher 635.
Kraußе 64. 120. 121. 122. 189. 253. 321. 384. 635. 704.
Kvapil 323.

L.

Lambardt 252.
Lemmel 446. 477.
Liesmann 732.
Lindner 703.
Liese 60. 114. 116. 117. 188. 572. 689. 702. 747.
Litterscheidt 252.
Löffler 251.

M.

Martin 15. 65. 148. 202. 579. 649. 707.
Marzell 60. 253.
Meerwarth 120.
Merkenschlager 571.
Merten 93.
Müller 189.

N.

Nachtigall 527.
Neger 572.
Némec 323.
Neumeister 60.

O.

Oberdieck 522.
Oelkers 510.
Oertel 64.

P.

Frhr. von Perfall 321.
Piorkowski 321.
Plate 247.
Pogge 242.
Porsch 114.
Potonié 119.
Puchner 382.

Digitized by Google

R.

Rave 726.
Rebel 716. 766.
Remelé 1.
Reuter 624.
Rhumbler 4.
Rubner 183.
Runnebaum 124.

S.

Schenkling 704.
Schikora 320.
Schilling 60. 112. 316. 378. 380. 381. 700. 767.
Schirmacher 179.
Schmidt 461. 571.
Schneider 169.
Schoenichen 188.
Schubert 318. 473. 643.
Schützelhofer 189.
Graf von der Schulenburg 182.
Schuppius 502.
Schwappach 55. 82. 102. 316. 700.
von Seelen 36. 78.
Seitz 352.
Soffel 120.
Stellwaag 769.
Stiny 317.
Stubenrauch 545. 642.
Swart 306.

T.

Trebeljahr 302.
von Tresckow 362.

U.

von Uexküll 635.

V.

Valckenier Suringar 117.
Voß 616.

W.

Weber 384. 446.
Wegener 690.
Wendroth 80.
von der Wense 568.
Wiebecke 510.
Wiedemann 387. 751.
Wille 112.
Wittich 730.
Wolff 38. 63. 118. 119. 120. 126. 189. 252. 320. 383. 449. 635. 704.

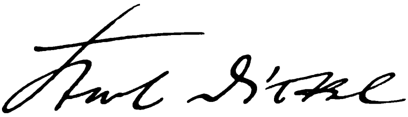
Z.

Zentgraf 112.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

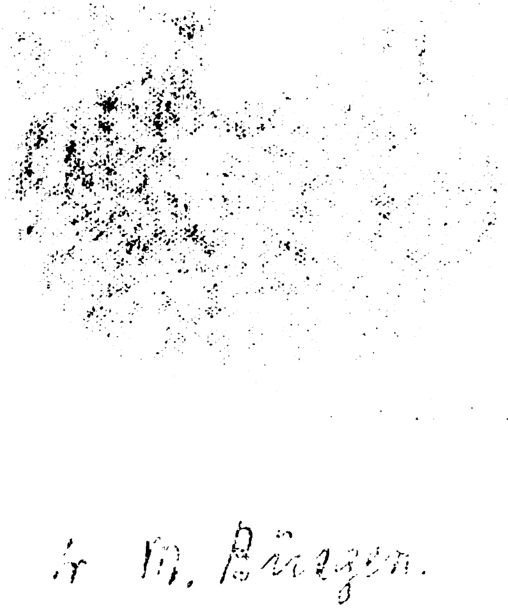
Digitized by Google



DR. JUR., GEH. JUSTIZRAT,
A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BERLIN UND
DOZENT AN DER FORSTAKADEMIE EBERSWALDE,
AMTSGERICHTSRAT A. D.

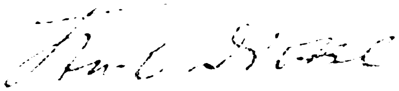
Digitized by Google

Verlag von Julius Springer in Berlin



Digitized by Google

Verlag von Julius Springer in



[illegible]

Verlag von Julius Springer in Berlin

Digitized by Google

Dr. M. Büsgen.

PROFESSOR AN DER FORSTAKADEMIE
HANN.-MÜNDEN

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

Verlag von Julius Springer in Be

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. Januar 1924. Erstes Heft.

Karl Dickel.

Am 30. Dezember 1920 entschlief in Charlottenburg der außerordentliche Professor der Rechte an der Universität Berlin und Dozent an der Forstakademie Eberswalde, Geh. Justizrat Professor Dr. Karl Dickel. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, dessen Andenken nicht nur in der juristischen Welt, sondern insbesondere einem großen Teil der höheren Forstbeamten in Preußen unvergeßlich sein wird.

Geboren am 28. Februar 1853 im Forsthaus Paulsgrund, Kreis Wittgenstein, erhielt Dickel seinen ersten Unterricht in der benachbarten Dorfschule und durch den Pfarrer in Wingeshausen, besuchte dann das Progymnasium in Laasphe und von 1868 ab das Gymnasium in Marburg a. d. Lahn, das er Ostern 1874 mit dem Zeugnis der Reife verließ, um sich in Straßburg und Bonn dem Studium der Rechtswissenschaft zu widmen. Von seinen Lehrern wirkten insbesondere die Professoren Sell, Loersch und Haelschner auf ihn ein. Am 11. Juni 1877 bestand Dickel in Köln das Referendarexamen und wurde am 4. August 1877 in Bonn auf Grund einer Dissertation über den Tatbestand des Diebstahls nach deutschem Recht zum Doktor promoviert. Nachdem er sich am 9. September 1882 der zweiten juristischen Staatsprüfung ebenfalls mit bestem Erfolg unterzogen hatte, wurde er am 30. Oktober 1884 Amtsrichter in Berlin. Neben seiner richterlichen Tätigkeit befaßte sich Dickel außer mit schriftstellerisch-wissenschaftlichen Arbeiten mit der Vorbereitung von Gerichtsreferendaren für das Assessorexamen und übernahm Vorlesungen an der Universität Berlin, wo er am 8. Dezember 1899 zum außerordentlichen Professor ernannt wurde. Außerdem wirkte er seit dem 1. Oktober 1890 als juristischer Dozent an der Forstakademie Eberswalde. Mit dem 1. Oktober 1902 gab er seine richterliche Tätigkeit, die ihm die wissenschaftliche Arbeit zu sehr erschwerte, auf und war von da ab nur noch im Unterricht tätig.

Dickels Hauptstärke als Rechtslehrer lag auf dem Gebiet der seit Veröffentlichung des Bürgerlichen Gesetzbuchs mehr und mehr in den Vordergrund getretenen praktischen Übungen im bürgerlichen und im Zivilprozeßrecht. Aus der richterlichen Praxis hervorgegangen und mit der Ausbildung

Digitized by Google

von Referendaren wohl vertraut, wußte er wie wenige andere, welche Gebiete des Rechtsstoffs dem Anfänger besonders schwer werden, welche der Jurist für die Praxis notwendig beherrschen muß, und so verstand er es in hervorragender Weise, durch die mustergültige Auswahl und Besprechung von Rechtsfällen aller Art seinen Zuhörern die Wege zum Verständnis der oft recht schwierigen und verwickelten Materie zu weisen. Ihm war es wie wenigen gegeben, zu erkennen, worauf es dem jungen Studenten ankommt, durch geschickte Fragestellung den Schüler selbst auf den richtigen Weg zu führen und ihm durch seinen Vortrag die Klarheit zu verschaffen, nach der er strebte. So fanden Dickels Vorlesungen an der Universität Berlin bald einen großen Zuspruch, und es war ihm nur unter äußerster Anspannung seiner gewaltigen Arbeitskraft möglich, allen Anforderungen, die an ihn hier, insbesondere durch die Korrektur der vorgeschriebenen schriftlichen Arbeiten gestellt wurden, gerecht zu werden.

Seine ganz besondere Liebe aber galt der Lehrtätigkeit an der Forstakademie Eberswalde. Jahraus Jahrein fuhr er ein Menschenalter hindurch einmal in jeder Woche, oft Morgens in aller Frühe, von Charlottenburg nach der waldumkränzten Stadt der grünen Farbe, um dort den Jüngern der Forstwissenschaft zu lehren, was sie vom Recht im allgemeinen und von dem forstlichen Sonderrecht für ihren späteren Beruf wissen mußten. Kein Opfer an Zeit und Unbequemlichkeit war ihm zu groß, diese seine liebste Pflicht zu erfüllen, und als in den ersten Zeiten nach dem Kriege der Verkehr auf der Eisenbahn so sehr erschwert war, ließ er es sich nicht verdrießen, trotz seines Alters und seines angegriffenen Gesundheitszustandes während der ganzen Fahrt nach Eberswalde im überfüllten Abteil zu stehen oder Stunden vor der Abfahrt auf dem Stettiner Bahnhof in Berlin einzutreffen, um in dem ungeheizten Zuge wenigstens einen Sitzplatz für den müde gewordenen Körper zu erlangen.

Auch in diesen an der Forstakademie gehaltenen Vorlesungen zeigte sich seine glänzende pädagogische Begabung, die seltene Fähigkeit der geeigneten Auswahl und der leicht verständlichen Darstellung des Stoffes, und zugleich gebührt ihm das Verdienst, den Rechtsunterricht an der Akademie in Eberswalde als erster zu einer höheren, wissenschaftlichen Stufe emporgeführt zu haben. Alle diese Umstände zusammen mit seiner tiefgründigen Kenntnis der Forst- und Jagdverhältnisse und mit seinem in echter Freundlichkeit der Jugend zugeneigten Wesen bewirkten es, daß kein Studierender in Eberswalde, wenn es irgend anging, ein Dickelsches Kolleg versäumte, und daß alle seine Schüler von der grünen Farbe den hervorragenden Rechtslehrer, der stets auch für die Nöte des „Kandidaten" volles Verständnis hatte, treu in ihrem Gedächtnis bewahren.

Neben seiner ausgebreiteten Lehrtätigkeit fand Dickel noch Zeit zu ununterbrochener wissenschaftlich-schriftstellerischer Arbeit. Soweit diese Ar-

Digitized by Google

beiten allgemein rechtlicher Natur sind, dienen sie in der Hauptsache der Ausbildung der jungen Juristen und brauchen hier nicht besonders aufgeführt zu werden. Die forstliche Jurisprudenz im Besonderen verdankt ihm ganz außerordentlich viel. Durch zahlreiche zum Teil ganz neu aufbauende Schriften und Werke hat er sich in der Geschichte des Forst- und Jagdwesens ein bleibendes Denkmal gesetzt. So hat er insbesondere als erster ein „Bürgerliches Recht für Forstmänner" geschrieben (1900) und dies in seinem großen Werk über deutsches und preußisches Forstzivilrecht (1917) weiter ausgebaut. Von kleineren Schriften seien erwähnt: „Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904" (1906); „Über die Königliche Forstakademie Berlin und den Lehrstuhl für Forstwissenschaft an der Universität Berlin" (1910); „Über das Hegerecht des Jagdberechtigten und die Ersatzpflichtigkeit des Militärfiskus für Schädigung der Jagd durch Truppenübungen" (1910); „Über die neue Jagdordnung" (1907 und 1908); „Die Materialien des preußischen Gesetzes über den Waffengebrauch der Forst- und Jagdbeamten" (1917). Auch die Bearbeitung der forstlichen Rechtskunde in dem von Lorey begründeten Handbuch der Forstwissenschaft und die Behandlung der Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkt aus in den „Hausschwammforschungen" stammt aus seiner Feder. So wurde er zur anerkannten Autorität auf dem Gebiet des Forst- und Jagdrechts, und von allen Seiten wurden Gutachten in schwierigen oder streitigen Fällen von ihm eingeholt, wovon ungezählte, nie unbeantwortet gebliebene Briefe aus allen Teilen des Reiches Zeugnis ablegen.

Aus allen Arbeiten Dickels leuchtet neben der juristischen Klarheit und der überzeugenden Kraft der Beweisführung sein tiefes Verständnis für Wild und Wald und seine tiefinnerliche Liebe zu dem deutschen Forst hervor. Er war in einem Forsthause geboren. Seine Ahnen waren seit mehr als hundert Jahren Reviervervalter des Fürsten zu Sayn-Wittgenstein-Berleburg. An seiner schönen waldumrauschten Heimat hing er mit grenzenloser Liebe. Jahr für Jahr suchte und fand er dort Erholung von den übergroßen Anstrengungen seines Berufs in der Zwiesprache mit der Natur und der Ausübung des edlen Waidwerks, dem er gelegentlich gern oblag, wovon manch gutes Hirschgeweih und sonstige Jagdtrophäen Zeugnis geben. Was ihm seine heimischen Wälder an der Wiege gesungen, das gab er wieder in Wort und Schrift. Wer als Zuhörer zu seinen Füßen gesessen, wird stets mit Freuden an diese Stunden des Unterrichts, die keine trockenen juristischen Vorlesungen, sondern lebensvolle Darbietungen eines unmittelbar aus dem Leben und der Natur schöpfenden Geistes waren, zurückdenken.

Mit seiner Liebe zum Walde hängt auch seine Welt- und Lebensanschauung zusammen. Dickel war ein frommer Mann, der „nach dem Reiche Gottes trachtete". Die Natur war ihm „Gottes Buch". Aus ihr schöpfte er die innere Güte, welche den Grundzug seines Wesens ausmachte

Digitized by Google

und jeden beglückte, der ihn näher kennen lernte. In seinem Leben war er ein Muster strengster Pflichterfüllung. Er hatte die größte Hochachtung vor dem preußischen Staatswesen, in welchem sich für ihn die Ideale der Arbeit und Gerechtigkeit verkörperten, wie das u. a. in seiner Schrift über Friedrich den Großen und die Prozesse des Müllers Arnold zum Ausdruck kommt. Tief bekümmert über den Zusammenbruch des Vaterlandes, sah er das Heil für Deutschland nicht in der Herabsetzung der Arbeitszeit, sondern in der Erhöhung der Arbeitsleistung bis an die Grenze des Möglichen. Er selbst ist dieser Forderung bis an sein Lebensende treu geblieben. Ein echter deutscher Mann, ein treuer Freund seiner Kollegen und Schüler, ein Helfer und Berater Notleidender ist mit ihm dahingegangen. Nun ruht er in seiner Heimat in einem von seinem Vater begründeten Eichenwalde neben seinen Eltern.

Von ihm gilt, was verständnisvolle Liebe als Erinnerungsspruch auf seinen Grabstein gesetzt hat:

„Es macht kein Gebet frommer und reiner als die Einsamkeit des rauschenden Waldes."

Remelé.

Moritz Büsgen

(1858—1921)

„Was macht denn Büsgen?", das war fast gesetzmäßig eine der allerersten Fragen, wenn ich auf irgendwelchen Versammlungen mit naturwissenschaftlichem Einschlag auch mit mir noch persönlich Unbekannten zusammentraf, die hörten oder wußten, daß ich von der Forstakademie in Hann. Münden kam, an der Büsgen die letzten 20 Jahre seines Lebens als Forscher und Lehrer der Botanik gewirkt hat. Derartige Erkundigungen nach Büsgen waren immer eine gute Einleitung für das eigene Bekanntwerden mit den Fragern, denn automatisch entspann sich aus der Auskunft und den gegenseitigen Erzählungen über den trefflichen Mann eine so herzliche Wärme, daß auch die sich über ihn Unterhaltenden mit Gefühlen der Sympathie aneinandergeführt wurden. Gewiß, es mag auch jetzt noch, in den verwickelten und von Mißtrauen durchkränkelten Zeiten, viel edle Menschen geben; Männer aber, denen man so rasch ihren wahrhaft edlen Charakter instinktiv klar und sicher anmerkt, wie das bei Büsgen der Fall war, sind zu allen Zeiten wohl selten gewesen. So ist die Zahl der Verehrer Büsgens eine außerordentlich große, und dieser Nekrolog wird sicher manch willigen Leser finden.

Moritz Büsgen wurde am 24. Juli 1858 als ältester Sohn des nachmaligen Sanitätsrates Dr. med. Moritz Büsgen zu Weilburg a. L. geboren. Er hatte das Glück, seine Eltern in erstaunlicher Rüstigkeit auch in

Digitized by Google

sein ausgereiftes Mannesalter hinein behalten zu dürfen. Sein Vater starb als überachtzigjähriger erst vor wenigen Jahren (1914) und hat bis kurz vor seinem Tode noch Praxis ausgeübt; seine Mutter lebt heute noch und beklagt in ihm den letzten ihrer Söhne. Die Beziehungen zum Elternhaus und zu seiner Heimat sind für ihn und seine Familie stets die innigsten gewesen; dort holte er sich nach Semesterschluß und anstrengender Arbeit seine Erholung, nach dorthin waren seine Frau und Kinder häufig verreist, wenn man in Münden nach ihnen vergeblich fragte. Alles, was man von dorther durch ihn oder seine Angehörigen erfuhr, läßt darauf schließen, daß er sein eigenes, ruhiges, sicheres, in seltenem Maße ausgebildetes Pflichtgefühl und seine stete Bereitschaft, Anderen zu helfen, aus dem Elternhause als Erbschaft und als Ausbildungsfrucht der dort herrschenden Anschauungen mitgebracht hat; auch blieb es bis fast zuletzt ein Lieblingsgedanke von ihm, vielleicht einmal wieder mehr im Westen, seiner Heimat nähergerückt, sich amtlich betätigen zu können; ohne daß er sich in Münden jemals nicht zufrieden gefühlt hätte, sehnte sich seine, in allen Stücken hervortretende Treue doch näher nach der Heimat hin.

In Weilburg absolvierte der Entschlafene das dortige Gymnasium und widmete sich dann auf den Universitäten Bonn, Berlin und Straßburg naturwissenschaftlichen Studien, vornehmlich den beschreibenden Naturwissenschaften und der Chemie. In Straßburg erwarb er sich nach seiner Doktorpromotion die Fakultas docendi in den genannten Fächern, arbeitete dann im Winter 1882-83 an der zoologischen Station in Neapel über Meeresalgen, wurde hierauf Assistent des allbekannten Botanikers H. A. de Bary, und habilitierte sich als Privatdozent der Botanik im Oktober 1885 in Jena, wo er 1891 außerordentlicher Professor wurde.

Schon in Bonn hatte er sich einen engeren Freundeskreis von tüchtigen Männern erworben, die teilweise auch in Straßburg als „Bonner Kreis" zusammengeblieben waren, bis zu seinem Tode treu zu ihm hielten und in treffenden Worten bei dem Heimgange des Dahingeschiedenen der trauernden Witwe und ihren beiden Töchtern ihren Schmerz über den Verlust des vorbildlichen Freundes zu erkennen gaben. Zu diesem Kreise gehörten der Theologe Otto Baumgarten, jetzt in Kiel, der Landgerichtsrat C. A. Beneke in Tübingen, der Geograph Alfred Hettner in Heidelberg, der Historiker Erich Marcks in München, der Theologe von Schubert, der spätere Außenminister Simons u. A.

In Jena muß er besonders glückliche Zeiten verlebt haben; hier begründete er sein allzeit glückliches Familienleben, indem er aus der, im Weimarschen hochangesehenen und verehrten Familie Vollert, die Tochter Martha des großherzogl. Weimarschen Finanzministers Wirkl. Geheimrat Dr. Hermann Vollert als Gattin heimführte. Hier trat er auch zu den übrigen Biologen Jenas, den Physiologen Biedermann und Verworn, dem

Digitized by Google

Anatomen Fürbringer, den Zoologen Ernst Haeckel und Kükenthal, dem Botaniker Stahl und dem Geologen Walther [1]), an deren Dienstagsversammlungen auf der Schweizer Höhe er teilnahm, in näheren Verkehr.

Namentlich mit dem älteren Hauptvertreter der Botanik in Jena, mit Ernst Stahl, ist Büsgen bis zuletzt in freundschaftlicher Beziehung geblieben. Wenn bei Stahl wegen Neubesetzungen von botanischen Professuren von irgendwelchen Hochschulen angefragt wurde, so hat er mehr wie einmal auch Büsgen um seine Meinung zur Sache gebeten. „Leider", so sagte mir Büsgen einst bei einer solchen Gelegenheit mit einem etwas bitteren Lächeln, „ist er nie auf den Gedanken verfallen, mich selber irgendwohin zum Vorschlag zu bringen, obgleich er meine Arbeiten schätzt und meine Lehrtüchtigkeit nicht bezweifelt. Er ist ein merkwürdiger Mann." Büsgen war zu zartfühend, Stahl seinen geheimen Wunsch nach einer Universitätsstelle nahezubringen.

Die Verschiedenheit der Fächer, die in seinem Freundeskreis vertreten waren, entsprachen der Vielseitigkeit der Interessen, die Büsgen belebten; er hat sich stets davor zu bewahren gesucht, bei der Beurteilung irgend einer Sache einen einseitigen Standpunkt einzunehmen; das zeigt sich z. T. auch deutlich in seinen biologischen Arbeiten; sofern diese nämlich zoologische Faktoren berührten, sind sie auch auf zoologischem Gebiet so mustergiltig durchgearbeitet, daß sie noch heutigentages, obgleich sie um mehr als 20 Jahre zurückliegen, als auf ihrem Gebiet unübertroffen und als noch heute führend angesehen werden müssen. Ich hebe hier vor allem seine, aus der Jenenser Zeit (1891) stammende, größere, in ihrer Art kurzweg klassische Arbeit hervor: „Der Honigtau; biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen." Hier hat Büsgen die alte Ansicht, daß das klebrige, zuckerhaltige Exkret, das man in den Sommermonaten häufig, wenn einige Tage hindurch kein Regen gefallen ist, auf der Oberseite der Blätter von blattlaustragenden Ahorn- oder Lindenbäumen und unten auf dem Boden (sogen. Honigtau) findet, aus den fälschlich sogenannten, auf dem Rücken ansitzenden „Honigröhrchen" der Blattläuse stamme oder gar ein Exsudat der Blätter selbst darstelle, endgiltig beseitigt, und durch Beobachtung und Experiment sicher festgestellt, daß es sich dabei um flüssige, aus dem Enddarm abgegebene Exkremente der Blattläuse handelt. Die vorher irrtümlich angesprochenen Honigröhrchen aber werden als, allerdings nicht in jedem Falle wirksame, Verteidigungsapparate erkannt, die mit ihrem Sekret unwillkommene Insektenfeinde einseifen und dabei mehr oder weniger erfolgreich abhalten. Die hauptsächlichsten Feinde der Blattläuse, Florfliegenlarven (Blattlauslöwen), Schlupfwespen der Blattläuse und Marienkäferchen, werden von Büsgen

[1]) Es ist dies derselbe Kreis, auf dessen Einladung hin im Jahre 1892 Bismarck seinen bekannten Besuch in Jena ausführte.

Digitized by Google

gegen die Blattläuse losgelassen, um die Wirkung dieses eigenartigen Abwehrmittels zu beobachten; aber auch über den Bau und die Wirkungsweise der Mundwerkzeuge bei der Nahrungsaufnahme der Blattläuse wird alles Maßgebende mit derselben Meisterschaft ermittelt, mit der auch die pflanzenphysiologischen Wirkungen des Einstiches der Mundwerkzeuge und der Entnahme der flüssigen Substanz innerhalb der Blätter klargestellt werden. Von ähnlicher Mehrseitigkeit — zoologisch ebenso einwandfrei wie botanisch — sind auch einige seiner weiteren biologischen Untersuchungen, von denen noch folgende zu nennen sind: 1883 Insektenfang der Drosera rotundifolia, 1888 Tierfang von Utricularia vulgaris, 1895 „Zur Biologie der Galle von Hormomyia fagi"; und 1898 Lebensweise des Kiefernharzgallwicklers (Tortrix resinella). Von diesen Arbeiten, die, z. T. wenigstens, in geistigem Gedankenaustausch mit Stahl, der 1888 seine bekannte Arbeit über Pflanzen und Schnecken veröffentlichte, einen besonderen Antrieb erhalten haben mögen, fallen die nach 1893 erschienenen bereits in Büsgens Eisenacher Zeit (1893—1901). Vor ihnen und neben ihnen hat Büsgen auch andere entwicklungsgeschichtliche und pflanzenphysiologische Arbeiten erscheinen lassen, die seine vielseitige Veranlagung für botanische Probleme bekunden, so aus dem Gebiete der Kryptogamen, auf dem er sich als würdiger Schüler de Barys zu erkennen gibt, 1882 Entwicklung der Phykomycetensporangien, 1885 Eurotium oryzae (ein Schimmelpilz), 1886 Beiträge zur Kenntnis der Cladochytriaceen, in denen er unter anderem auch die Lebensverhältnisse einer neuen Form Physoderma graminis Büsg. aufdeckt, und 1890 Normale und abnorme Marsiliafrüchte; daneben aber auch steht eine pflanzenanatomische Arbeit über das Verhalten des Gerbstoffs in den Pflanzen (1889).

Im April 1893 folgte Büsgen einem Rufe als Professor an die Forstlehranstalt nach Eisenach, wo er bis zum Jahre 1901 lehrte und forschte. Zunächst beschäftigen ihn in Eisenach noch Kryptogamenprobleme; 1893 arbeitet er über die Keimlinge parasitischer Pilze, 1894 berichtet er über Kulturversuche mit Cladothrix dichotoma; dann aber wendet er sich immer energischer pflanzenphysiologischen Themen der Waldbäume zu, zu denen in gewissem Sinne die oben schon genannte Arbeit über die Hormomyia-Gallen an der Buche, dann Untersuchungen über die Rindenknollen der Rotbuche (beide 1895) und vor allem sein, jedem Forstmanne rühmlichst bekanntes, Buch „Bau und Leben unserer Waldbäume", gehören, das 1897 bei Gustav Fischer in Jena in seiner ersten Auflage erschien und seinen Ruf als Forstbotaniker dauernd begründet hat; außer der Resinella-Harzgallenarbeit fallen auch seine Studien über Gestalt und Wachstumsweise der Baumwurzeln (1901) noch in seine Eisenacher Tätigkeit.

Als nun im Oktober 1901 die forstbotanische Professur in Münden durch den Tod N. J. C. Müllers frei wurde, war es geradezu selbstverständlich,

Digitized by Google

daß man Büsgen, dessen sämtliche Arbeiten dem forstlichen Interessengebiet mehr oder weniger nahe lagen oder ihm sogar direkt gewidmet waren, auf den botanischen Lehrstuhl der Forstakademie berief. Die Hochschätzung, die er sich auf pflanzenbiologischem Gebiet durch seine Arbeiten und als, auch späterhin noch langjähriger, Spezialredakteur für Biologie am Botanischen Centralblatt erworben hatte, geht auch daraus hervor, daß man ihm im September 1902 das Reichsstipendium für achtmonatlichen Aufenthalt im botanischen Garten in Buitenzorg auf Java zusprach und ihm ohne Widerspruch den dazu gehörigen Urlaub von seiten der Forstakademie gewährte, obgleich er damals noch kaum ein Jahr an der Akademie tätig gewesen war.

In Java, wohin ihn Privatdozent Dr. Busse aus Berlin, der sich ihm in der Folge in treuer Freundschaft anschloß, begleitete, galten seine hauptsächlichen Studien dem Wurzelleben der tropischen Waldbäume. Seine botanischen Erfahrungen, Beobachtungen und Untersuchungen auf dieser Reise sind in mehreren Arbeiten niedergelegt (1903 Wachstumsbeobachtungen in den Tropen; 1904 Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien; 1907 Eigenschaften und Produktion des Javateak), und kommen auch in einigen seiner späteren Veröffentlichungen (1905 Wurzelsysteme dicotyler Holzpflanzen; 1906 Holzhärte und spezifisches Gewicht) zur Geltung. Eine große Anzahl schöner photographischer Aufnahmen, die er von Java mitbrachte und die er zum Teil mit Jensen und Busse zusammen als Vegetationsbilder aus Mittel- und Ost-Java (1905) veröffentlichte, hat ihm auch späterhin in Form von Lichtbilderprojektionen zur Erläuterung bei seinen Vorlesungen und bei seinen öffentlichen, stets mit Beifall aufgenommenen Vorträgen in Münden, Hamburg, Berlin, Jena, Weimar, Eisenach usw. gedient; so ist schon diese erste Tropenreise von nachhaltiger Anregung für ihn selbst und diejenigen geblieben, die mit ihm in wissenschaftliche Verbindung zu treten Gelegenheit fanden. Wie sehr Büsgen auch sonst bestrebt war, sein botanisches Wissen und Können auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen, geht, außer aus der großen Zahl seiner öffentlichen Vorträge, auch aus seinem reizenden kleinen Büchelchen „Der deutsche Wald" (1908; jetzt in zweiter Auflage) hervor, in dem er die biologischen Zusammenhänge im Walde einem größeren Leserkreis mit liebenswürdiger Wärme in so formvollendeter Schreibweise auseinandersetzt, daß einige Abschnitte daraus in deutsche Schullesebücher übernommen wurden.

Immer ging sein Streben dahin, sein Wissensgebiet auch allgemeiner nutzbar zu machen; so war es gewiß eine große Freude für ihn, als er im Herbst 1908 vom Kolonialamt und Landwirtschaftsministerium den Auftrag erhielt, mit Forstmeister Professor Jentsch und Forstassessor Frhrr. von Riedesel in Eisenbach zusammen, denen sich in Kamerun noch Forstassessor Schorrkopf anschloß, als Tropenbotaniker den deutschen Kolonialwald in Kamerun und Togo auf seine wirtschaftliche Verwertbarkeit hin zu stu-

Digitized by Google

dieren. Leider kam er von dieser Studienreise, die vom September 1908 bis März 1909 währte, mit einer Erkrankung zurück, die auf Überanstrengung beruhte und ihm noch längere Zeit nachhing. Unter den Pflanzen und den Hölzern, die er von dort in etwa 60 Arten mitbrachte, fanden sich auch eine Reihe neuer Spezies, unter denen eine von dem Spezialarbeiter, der sie zur genaueren Bearbeitung erhielt, nach ihm benannt worden ist, so daß sein Name als Lohn für die mannigfachen Mühsalen, die mit dem Sammeln verbunden waren, noch lange in der Benennung dieser Holzart (Uvaria Büsgeni) mitklingen wird. Eine Reihe von Abhandlungen — 1909, mit Jentsch zusammen, Forstwirtschaftliche und forstbotanische Expedition nach Kamerun; 1910 Kameruner Küstenwald; Vegetationsbilder aus dem Kameruner Küstenwald (von ihm selbst ausgeführte photographische Aufnahmen); Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenwelt und Hölzer des Kameruner Waldlandes; Forstwirtschaft in den deutschen Kolonien; Liste und Beschreibung Kameruner Hölzer; 1913 Die deutschen Kolonialwälder — legt Zeugnis ab, wie sehr sich Büsgen auch für die forstwirtschaftliche Seite seiner botanischen Studien interessierte; das gleiche geht aus seinem Aufsatze „Die Nutzung des deutschen Waldes im Kriege" (1916) hervor. Um die Übersicht der Publikationen Büsgens zu beenden, seien noch folgende genannt: 1913 Cupuliferae, in Kirchner: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas; 1914 Kieselpflanzen auf Kalkboden; 1915 Einige Eigentümlichkeiten des Adlerfarns (Pteridium aquilinum); 1917 Zweite Auflage von Bau und Leben unsrer Waldbäume und schließlich noch ein kleiner, allerliebster Aufsatz „Heidekraut im Schwarzwald", der erst nach seinem Tode im Septemberheft des Kosmos (1921) erschien und Beobachtungen enthält, die er „freilich ohne andere Hilfsmittel, als alte Liebe für den freundlichen Zwergstrauch und eine Zeiß'sche Lupe mit schwacher Vergrößerung" auf einer Bank anstellte, die er in Schömberg im Schwarzwalde aufzusuchen pflegte, als er in einem dortigen Sanatorium in den Jahren 1919 und 1921 die spärlichen Aussichten auf seine Wiedergenesung vergeblich zu fördern suchte. Die letzten Sätze, mit denen Büsgen dieses botanische Idyll und zugleich seine publizistische Tätigkeit abschloß, sind so bezeichnend für ihn, daß sie hier folgen mögen. „Mancher würde sich vielleicht wünschen, einige Jahrzehnte auf der Bank verschlafen zu können, bis die Franzosen die Rheinlande geräumt haben, unsere Industrie wieder blüht, und unsere Handelsflagge an fernen Küsten das Wiederaufleben Deutschlands zeigt. Als er in seinen Zauberschlaf verfiel, ruhte sein letzter Blick auf der blühenden Heide. Das Auge des Erwachenden erblickt vor sich dunkeln Wald, während hinter der Bank nun die Heide blüht. Der dort vor Jahren vorhandene düstere Bestand ist der Axt zum Opfer gefallen und hat jungem Nachwuchs Platz gemacht. Der Schläfer hat die „Umtriebszeit" des Waldes und ein Stück des ewigen Wechsels erlebt, in dem unter dem Zusammenwirken von

Digitized by Google

Natur und Kunst das Stirb und Werde des deutschen Waldes sich vollzieht." Seine Liebe zum Vaterlande, zu seinem Fach, zum Walde, sein Interesse an der Volkswirtschaft und an den Kolonien und zugleich sein unbeugsamer sonniger Optimismus, der ihn in den trübsten Kriegszeiten auch dann nicht zusammenbrechen ließ, als sein einziger Sohn, zugleich der letzte männliche Sproß aus dem Hause Büsgen, den Heldentod starb, leuchten aus diesen wenigen in schöner Elegie auslaufenden Worten deutlich hervor; mochte ihn und die Jetztzeit auch düstere Qualen umstricken, er zweifelte keinen Augenblick an einem besseren Werden für die kommenden Generationen. Nie habe ich ein Wort der Klage über den Verlust seines hoffnungsvollen Sohnes von ihm vernommen; in der allgemeinen Not wäre es ihm schwächlich und anmaßend erschienen, mit persönlichem Leid hervorzutreten; nur die Widmung, die er der zweiten Auflage seines Hauptwerkes der Waldbäume voranschickte „dem Andenken meines Sohnes Hermann, gefallen an der Dubissa 1915", verrät, was er zur Zeit der Abfassung seines völlig neugestalteten Lieblingswerkes persönlich zu tragen hatte. In der Kriegszeit klagte er nur stets darüber, daß er in seiner militärischen Untauglichkeit so wenig für das allgemeine Wohl zu leisten vermöge; dabei sprang er aber ohne Zaudern in jede Bresche ein und suchte überall zu helfen, wo er sich nützlich erweisen konnte. Als in dem Mündener Gymnasium durch den Krieg Lücken in der Lehrerschaft entstanden waren, erteilte er dort mit derselben Freude den naturwissenschaftlichen Unterricht, als er andrerseits an der Universität Göttingen den in Deutsch-Ostafrika internierten Geheimrat Professor Peter mit Vorlesungen vertrat und auch in der Deutschen Kolonialschule in Witzenhausen seine schon mehrere Jahre vor dem Kriege begonnenen kolonialbotanischen Vorträge fortführte. Als Leiter einer „Kriegshilfstelle", bei der „Berufsberatung", als Begründer des „Volksbundes zum Schutze der Kriegs- und Zivilgefangenen in Münden" hat er im Stillen umgemein viel Gutes in der Kriegszeit gewirkt, dabei ging seine selbstlose Hilfe bis ins Kleine; seine umfassende, auf sicherem Wissen ruhende, Ausbildung auch auf sprachlichem Gebiet setzte ihn in die Lage, den Söhnen befreundeter Familien in der Kriegszeit wie auch vorher durch Rat und Unterweisung nachzuhelfen, wenn ein lateinischer Aufsatz oder sonstige Aufgaben ihnen Schwierigkeiten bereiteten. Er kannte für sich keine Schonung, wenn es anderen zu helfen galt; als Vorstandsmitglied im „Allgemeinen Deutschen Sprachverein" und im früheren „Nationalliberalen Wahlverein", als Vorsitzender der „Deutschen Kolonialgesellschaft", die er durch die Kriegszeit hindurchsteuerte, suchte er sich seiner Umgebung nützlich zu erweisen. Seine vielseitigen Bemühungen in Kolonialfragen, die sich auch auf internationales Gebiet ausdehnten — so trat er 1912 auf einem Kongreß in Brüssel für deutsche Kolonialhölzer ein, die er nach verschiedenartigen Methoden hatte behandeln lassen — fanden eine Anerkennung in Verleihung des roten Adlerordens

Digitized by Google

(1912), seine umfangreiche Betätigung im Kriege durch diejenige des Verdienstkreuzes für Kriegshilfe (1918).

Auch sonst noch wurde sein Urteil oder seine Stimme außerhalb der Kriegszeit gelegentlich von fremden Nationen angerufen, 1912 war er von der „British Association for the advancement of science“ zur Teilnahme an dem Cambridge Meeting eingeladen worden, um seine Anschauungen über ein Kryptogamenthema anderen englischen Auffassungen gegenüber zu vertreten; er diskutierte dort in englischer Sprache. 1917 reiste er als Preisrichter über forstbotanische Arbeiten und zugleich als erster deutscher Gast nach dem Kriege zur internationalen Naturforscherversammlung nach Zürich. „Der Name des Verblichenen wird auch in der Schweiz nie vergessen werden“; schreibt in seinem Kondolenzbrief der Züricher Botaniker Engler, „er hat durch sein ausgezeichnetes Buch „Bau und Leben unserer Waldbäume“ Forstbotanik, Waldbau und Technologie gewaltig gefördert.“

Im Januar 1919 erkrankte Büsgen, ging im März zur Kur nach Schömberg, kehrte im August gebessert nach Münden zurück, nahm hier seine Tätigkeit an der Forstakademie bis August 1920 wieder auf, erkrankte dann von neuem, ging wieder nach Schömberg und kehrte im März 1921 wieder heim, um hier sein Leben zu beschließen. Hoffnung auf Wiedergenesung hat er bei seiner letzten Heimkehr in sein Haus wohl kaum mehr aus Schömberg mitgebracht; als ich ihn im April nach seiner Rückkehr besuchte, fand ich ihn auf der Veranda in einem Liegestuhl ein Ei verzehrend und er lispelte mir mit seiner tonlos gewordenen Stimme zu: „Sie sehen, ich bringe meiner Familie das Opfer, mich so lang zu erhalten, wie möglich, aber eine Freude ist mein Leben mit seiner jetzigen Untätigkeit nicht mehr“, und als es unter Zerfall seiner Kräfte zum Schlusse ging, sagte er zu seiner Frau, die in treuer Pflege nicht von seinem Krankenlager wich „das Letzte machen wir zusammen allein ab“. „Lotte“ (das ist seine jüngere Tochter, die zur Ausbildung auf einer Haushaltungsschule in Reifenstein, in der Nähe von Münden, weilte und dem in Sorgen um ihn versunkenen Vaterhause nur ungern fernblieb), „soll mich nicht mehr sehen, sie soll mich so in Erinnerung behalten, wie sie mich das letzte mal bei Marias Hochzeit gesehen hat.“ Gefaßt und mutvoll ging er seinem Schicksal entgegen, ohne seine liebenswürdige Güte, die stets darauf bedacht war, seiner Umgebung nur Schönes mitzuteilen und Unangenehmes nach Möglichkeit zu ersparen, jemals verloren zu haben.

Noch zur Hochzeit seiner älteren Tochter Maria, deren Verheiratung mit Herrn Oberingenieur Leber aus Baden (Schweiz) erleben zu dürfen, ihm eine große Freude war, hat er auf dem Krankenlager einen über durchschnittliche Laienleistung weit emporragenden Prolog verfaßt, der von Lotte gesprochen, wie Musik klang, und in humorvoller Weise das Kindheitsleben der bräutlichen Tochter behandelte. Der Feierlichkeit selbst mußte er fernbleiben, aber

Digitized by Google

seine Freunde, die zum Teil von weither zur Hochzeit gekommen waren, hat er damals noch mit alter herzlicher Wärme an seinem Krankenlager begrüßt.

Am 12. Juni 1921 beschloß Büsgen sein, dem Wahren, Schönen, Guten gewidmetes Leben. Seine Bedeutung für den forstbotanischen Unterricht an der Akademie kann den Worten entnommen werden, die Herr Oberforstmeister Schilling dem Entschlafenen am Sarge widmete, „er hat immer die Gefahr vermieden, nur die engen Wege seiner Wissenschaft, ohne die Sonderzweckbestimmung der Akademie im Auge zu behalten, zu gehen. Darin, daß der Verewigte unserem Fache näher getreten war, immer und immer seine Wissenschaft zum Walde und Waldesleben in Beziehung brachte — darin lag der Erfolg und der Segen seiner Wirksamkeit, und darum hat er sich hier wohlgefühlt sein Leben lang.

Als Botaniker hatte er sich einen geachteten Namen geschaffen, aber wir nehmen ihn auch für uns als Forstmann in Anspruch. Mancherlei Nutzanwendungen seiner Lehren hat ihm der Wald zu verdanken und die Kenntnisse und das Verständnis vom Leben der Bäume der vielen, die zu seinen Füßen gesessen und nun draußen im deutschen Walde wirken, sind seinen Vorlesungen entsprungen.

Unermüdlich arbeitete er an der Ausbildung des forstlichen Nachwuchses; der Unterricht war ihm nicht unerwünschte Unterbrechung seiner Forschertätigkeit, nicht lästige Frohnarbeit, er war ihm Herzenssache. Schon totkrank zwang er sich, noch ein ganzes Semester lang, seine Vorlesungen zu halten, noch auf dem letzten Krankenbette versuchte er zu arbeiten, bis ihm der Tod das Buch aus der Hand nahm."

In der Tat war bei Büsgen die Freude am Lehrberuf ungewöhnlich stark entwickelt, und sein geheimer, aber ihn in keiner Weise etwa quälender, Wunsch, an eine Universität zu kommen, entwuchs einzig bei ihm dem Streben, einen größeren Schülerkreis um sich zu haben, den er zu eigenen Arbeiten anleiten und tiefer in seine Wissenschaft einführen konnte, als es dem Zweck und dem Lehrgang der Forstakademie entsprach. Mehrere Arbeiten, die unter besonders günstigen Umständen aus seinem Mündener Institut hervorgegangen sind, — z. B. die schönen Untersuchungen von Oelkers über Stiel- und Traubeneichel, oder die desselben Autors über Jahrring und Licht [1]) — bekunden, daß er auch die wissenschaftlichen Arbeiten anderer zu leiten bezw. zu fördern wußte. Wenn ihm die Erfüllung dieses Wunsches versagt blieb, — so lag das wohl vorwiegend daran, daß die Zahl junger aufwärtsstrebender viel versprechender Botaniker als Kandidaten für Universitätslehrstühle an den Universitäten selbst eine recht große war, daß es im allgemeinen nicht als leicht gilt, von einer Fachhochschule aus an eine,

[1]) Diese Zeitschrift 45. und 46. Jahrgang 1913 und 1914.

Digitized by Google

auf breiterer Grundlage fußende, Universität berufen zu werden, von allem aber wohl ohne Zweifel daran, daß man ihn mit seinem so sehr forstlich abgestimmten Arbeitsthemata in Münden an der denkbar günstigsten und richtigen Stelle glaubte, aus der man ihn herauszuheben keine Veranlassung sah. So viel ich weiß, ist mehrmals in den Fakultäten einiger Universitäten seine eventuelle Berufung diskutiert worden; wenn es auch nicht zu einem ausgesprochenen Rufe kam. Seine Lehrfreude gab sich auch im kollegialen Verkehr sehr häufig in irgend einer Weise zu erkennen; ich kann mich kaum eines längeren Zusammenseins mit ihm erinnern, bei dem ich nicht irgend etwas für mich Neues auf allgemein biologischem oder speziell botanischem Gebiet erfahren hätte, dabei wußte er seine Mitteilungen so graziös in die Unterhaltungen einzuflechten und dem Interessengebiet seines Zuhörers so trefflich anzupassen, daß man nie das Gefühl des Belehrtwerdens, sondern nur das einer angenehm bereichernden, die eigenen Anschauungen fördernden, Unterhaltung von ihm mitnahm. Beim Urteil über die Arbeiten andrer pflegte er nicht zu loben, und ebensowenig zu tadeln, sondern er suchte stets den Standpunkt andrer zu verstehen. Nie reichte ihm ein großer Name eines Autors, um eine Arbeit für besonders bemerkenswert zu halten; er fand sehr rasch in fast allen Arbeiten irgendwelche Lücken, von denen er in Erwägung zog, auf welche Weise sie etwa ausgefüllt werden könnten, und wenn man seinen eigenen Arbeiten irgendwelche noch so berechtigte Anerkennung zu Teil werden ließ, so wies er dies mit einem verbindlichen Lächeln ab, und wies auf die Lücken hin, die ihm zu schließen noch nicht gelungen war. „Sollte das Buch geeignet befunden werden, auf offene Fragen hinzuweisen und deren Lösung zu erleichtern, so würde sein Zweck erfüllt sein", so schließt die kurze Vorrede der zweiten Auflage zu seinem „Bau und Leben der Waldbäume".

Stieß er während der Unterhaltungen bei anderen auf Meinungen und Standpunkte, die er nicht zu teilen vermochte, so reagierte er zunächst mit einem für ihn sehr charakteristischen kurzen Lächeln, bei dem er den Kopf etwas nach vorn beugte, hob dann den Kopf wieder, brachte zunächst die Gründe zur Sprache, die den betreffenden zu dessen Meinungsbildung veranlaßt haben mochten, und entwickelte dann erst seine Gegengründe, die seine Abweichung von der gehörten Ansicht des anderen enthielten und begründeten. Dadurch, daß er erst den Gründen des anderen nachging und sie, soweit angängig, gut hieß und daß er dann erst seine Gegengründe vorbrachte, vermied er jede Schroffheit und jeden Anschein eines Besserwissenwollens bei der Äußerung seiner eigenen Meinungen. Stieß er bei der Meinungsäußerung anderer auf Übertreibungen irgendwelcher Art, so verschärfte sich sein Lächeln zu einem kurzen Lachen, er reckte sich dann auch höher auf und pointierte die Lücken in der überhebenden Urteilsbildung des anderen auch schärfer, um dann seine abweichenden Anschauungen in bescheidener aber sicherer Form folgen zu lassen. Er selbst ist nie, auch nur augenblicksweise, irgendwelchen

Digitized by Google

Überhebungen verfallen; er konnte sie aber auch bei anderen nicht leiden: ebensowenig aber war auch Unterducken sein Fall.

Was ihm oder seiner Stellung seiner Meinung nach zuständig war, das nahm er mit ruhiger, fester, nie verletzender, Selbstverständlichkeit in Anspruch, auch wenn es sich nur um Kleinigkeiten handelte, über die er dann wohl selber nachträglich lächelte; so hatte er bei gelegentlichen Festtafeln ein rasches Auge dafür, daß der Kollegenschaft und ihm die richtige Stelle am Tische nicht durch andere Körperschaften streitig gemacht wurde, und als er aus Versehen in dem Probedruck des Vorlesungsverzeichnisses der Göttinger Universität mit seinen Vorlesungen hinter dem gesamten Lehrkörper als Auswärtiger aufgeführt worden war, sorgte er sofort dafür, daß dieses Versehen im Reindruck wieder gut gemacht wurde und die Nennung seiner Vorlesungen derjenigen der Göttinger Ordinarien zugereiht wurde; und dergl. mehr. Als Privatmann hätte ihn dergleichen nicht berührt, er glaubte aber dem Stande, dem er angehörte, durch sein Verhalten stets, wo es immer sein mochte, auch nur die geringste Vernachlässigung fernhalten zu müssen. Im Kollegium der Forstakademie genoß er ein unbedingtes Vertrauen, und oft hat er in den Sitzungen durch ein schnell gefundenes Wort Gegensätze auszugleichen und Mißstimmungen in ihrer Entstehung zu ersticken gewußt; sein objektives Urteil, das niemals sich auf eigene Vorteile einrichtete, so wenig es andrerseits ihm Zuständiges preisgab, war bei den Beratungen oft von ausschlaggebender Wirkung. Die Erwägungen jeden einzelnen Falls von allen Seiten her, konnte manchmal seine Entschlußfähigkeit etwas langsamer erscheinen lassen, aber verblüffend rasch und treffsicher war sein Urteil und sein Entschluß in allen Dingen, bei denen ethische und ästhetische Momente mitspielten. Menschenverständnis, eine gewisse Nachsicht mit menschlichen Schwächen, Nächstenliebe, stete Hilfsbereitschaft, getragen von durchgebildetem Wissen, Feinsinnigkeit und ausschließlich edlen Grundsätzen, machten den Umgang mit diesem im ganzen stillen, zurückhaltenden, aber in jeder Richtung vornehmen Charakter so ungemein anziehend.

Wenn auch fürderhin nun die Fragen nach Büsgens Ergehen verstummt sein werden, so bin ich doch überzeugt, daß gelegentliche Unterhaltungen über ihn und gemeinsame Erinnerungen an ihn ihre eingangs hervorgehobene, erwärmende und die sich über ihn Unterhaltenden zusammenführende Wirkung nicht einbüßen werden, so lange noch in dieser Generation Menschen zusammenkommen, die, ihn näher zu kennen, das Glück hatten.

Was die wissenschaftliche Botanik an ihm verloren hat, untersteht nicht meiner Würdigung, wird aber in den einschlägigen botanischen Zeitschriften zu lesen sein.

Dr. L. Rhumbler,
Professor d. Zool. an der forstlichen Hochschule Münden.

Digitized by Google

I. Abhandlungen.

Anwendungen der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. Martin.

Einleitung.

Nach einer Vereinbarung mit dem Herrn Herausgeber dieser Zeitschrift sollen hier in den nächsten Jahren Aufsätze von mir über das oben genannte Thema folgen. Eine geschichtliche Methode erhält die beste Begründung ihrer Berechtigung durch die Darlegung ihrer eigenen Geschichte oder durch die Angabe der Ursachen, die ihre Vertreter veranlaßt haben, sie einzuführen. Als Einleitung der bevorstehenden Aufsätze möge deshalb hier eine kurze Geschichte meiner auf ihre Entstehung gerichteten Gedanken und Bestrebungen niedergelegt werden. Eine solche enthält in dem vorliegenden Fall zwar mehr Persönliches, als es bei wissenschaftlichen Arbeiten Regel sein sollte. Aber die geschichtliche Auffassung forstlicher Verhältnisse steht mit meiner beruflichen Tätigkeit auf dem Gebiete der Forsteinrichtung und Verwaltung, der Wissenschaft und des Unterrichts in so vielseitigem Zusammenhang, daß ich die notwendige Begründung des Zweckes dieser Aufsätze ohne Eingehen auf persönliche Verhältnisse nicht geben kann.

Es sind jetzt gerade 25 Jahre her, als mir vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft anheim gegeben wurde, mich um die Oberförsterei Eberswalde, die infolge der Ernennung ihres seitherigen Inhabers, Möller, zum Professor der Mykologie neu besetzt werden sollte, zu bewerben. Ich reiste daraufhin zu Danckelmann, um mich über die Verhältnisse, welche bei diesem für mich sehr einschneidenden Berufswechsel in Betracht kamen, zu unterrichten. Wir hatten auf den zu besprechenden Gebieten teils gegensätzliche, teils übereinstimmende Ansichten. Zu jenen gehörte namentlich die forstliche Unterrichtsfrage. Ich hatte kurz vorher ein Schriftchen veröffentlicht, in welchem ich mich betreffs der Stätten des forstlichen Hochschulunterrichts für die Universität ausgesprochen hatte. Danckelmann vertrat dagegen mit Entschiedenheit die Erhaltung der bestehenden Forstakademien und sagte mir, grade und offen, wie er war, ohne alle Umschweife, daß man mich wegen meiner Stellung in der Unterrichtsfrage an eine Forstakademie eigentlich nicht berufen dürfe. Als dann aber meine Berufung doch erfolgt war, traf ich mit Danckelmann ein zweites Mal zusammen. Dabei war Gelegenheit gegeben, uns über die Prinzipien und Methoden, die ich im akademischen Beruf vertreten und anwenden würde, zu unterhalten. Hierbei ergab sich nun, ganz im Gegensatz zur Unterrichtsfrage, daß unsere Ansichten in den wesentlichsten wirtschaftlichen und forsttechnischen Fragen mit einander übereinstimmten, weit mehr, als nach manchen öffent-

Digitized by Google

lichen Äußerungen zu vermuten war. Namentlich war dies bezüglich der Auffassung und Anwendung der Bodenreinertragslehre der Fall, wie dies von Danckelmann auch schon einige Jahre vorher (1894), bei der Besprechung des 1. Bandes meiner Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, öffentlich hervorgetreten war.

Auch hinsichtlich der Methode der Behandlung fanden wir gegenseitiges Verständnis. Wir standen beide einer einseitig mathematischen Behandlung ablehnend gegenüber. Ich entstammte der Schule G. Heyers, hatte als dessen zeitweiliger freiwilliger Assistent die Formeln seiner forstlichen Statik auf Druckfehler zu untersuchen und wählte unter seinem Einfluß bei meiner Promotion 1881, um die Befolgung der Richtung Heyers zum Ausdruck zu bringen, die Mathematik als Prüfungsgegenstand. Auf der so gewonnenen Grundlage hoffte ich damals, die forstliche Statik im Sinne meines Lehrers, gemäß der von ihm im Vorwort seiner forstlichen Statik erlassenen Aufforderung, weiter bearbeiten zu können. Allein als ich dann längere Zeit in der Praxis tätig gewesen war, erkannte ich, daß die dahin gerichteten Pläne sich nicht in der erstrebten Weise verwirklichen ließen. Weder bei der Betriebsregelung noch bei der Verwaltung konnte ich die Theorie der Maxima und Minima in der Art, wie es mir im Sinne gelegen hatte, anwenden. Dagegen lernte ich die Bedeutung der tatsächlichen Verhältnisse mehr und mehr erkennen und wertschätzen. Dasselbe geschah auf den Reisen, die ich zum Zwecke meiner weiteren Ausbildung ausführte. Trotzdem die größeren Arbeiten, die ich veröffentlichte, von der Bodenreinertragslehre beherrscht waren, und trotzdem ich eifrig darauf bedacht war, ein möglichst reiches Zahlenmaterial über Massenzuwachs, Wertzuwachs und Reinertrag zu beschaffen, wurde ich doch im Verkehr mit den Fachgenossen, deren Reviere ich besuchte, mehr und mehr zu einer waldbaulichen Behandlung des Stoffes gedrängt. Die gleiche Tendenz ergab sich in noch höherem Maße, als ich im Jahre 1898 eine größere Reise nach Österreich, Ungarn, Slawonien und Bosnien zu machen Gelegenheit hatte. Mit der Bearbeitung des auf dieser Reise gewonnenen Stoffes war ich beschäftigt, als die Frage des Eintritts in den akademischen Beruf an mich herantrat. Ich teilte die Pläne, die mir nach der Ausführung jener Reisen im Sinne lagen, Danckelmann mit, und dieser bestärkte mich zu ihrer Befolgung. Er werde mich dabei, soviel er irgend könne, durch Beantragung materieller Zuwendungen und durch Mitteilung der ihm vorliegenden Aufzeichnungen seiner eigenen Reisen nach Möglichkeit unterstützen.

Nach dem Eintritt in das neue Amt war ich zunächst durch die Verwaltung des Lehrreviers und das Einarbeiten in den akademischen Betrieb vollauf beschäftigt. Am Schlusse des zweiten Jahres (1900) konnte ich aber Danckelmann eine Anzahl halbfertiger Aufsätze vorlegen, die ich im Anschluß an die erwähnte Besprechung niedergeschrieben hatte. Indessen noch

Digitized by Google

ehe weitere Pläne zu deren Durchführung Gestalt gewannen, schied Danckelmann aus dem Leben und ich konnte nur noch in Gedanken mit ihm in geistiger Fühlung bleiben. Ich schrieb nun zunächst eine Einleitung zu den Aufsätzen, die die Ergebnisse meiner Reisen behandelten.[1]) Sie enthielten den Niederschlag der erwähnten Besprechungen mit Danckelmann und sollten, im Gegensatz zur mathematischen Behandlung, die Methode der kritischen Vergleichung und der geschichtlichen Auffassung und Darstellung des Forstwesens begründen.

Für die produktive Förderung der Forstwirtschaft halte ich noch immer die Methode der kritischen Vergleichung für die fruchtbarste, die man einschlagen kann. Sie hat auch seit Pfeil, der seine scharfe Kritik gegen Hartigs Generalregeln richtete[2]), im Kreise der Forstwirte Anerkennung gefunden. Aus der neuesten Zeit ist Bärenthoren ein sehr charakteristisches Beispiel für ihre Anwendbarkeit und ihre Erfolge. Gleichwohl wird es mir voraussichtlich nicht mehr beschieden sein, von dieser Methode in größerem Umfang Anwendung zu machen. Abgesehen von den finanziellen Schwierigkeiten, die jetzt mit Reisen in andere Länder verbunden sind, fehlt, sobald das 70. Lebensjahr überschritten ist, die für Reisen erforderliche geistige und körperliche Elastizität. Um so mehr liegt für mich Anlaß vor, jene andere Methode, die ich aus den tatsächlichen Waldzuständen abzuleiten und zu begründen versucht habe, zu vertreten, nämlich die geschichtliche. Bereits 1901 führte ich aus, daß die Methode, welche man zur Anwendung bringe, um so sicherer zum Ziel führen würde, je besser sie den Eigentümlichkeiten des betreffenden Wirtschaftszweiges entspreche. Für die Forstwirtschaft sei nun aber, anderen Zweigen der Bodenkultur gegenüber, die lange Dauer, welche von der Bestandesbegründung bis zur Hiebsreife verfließt, am meisten charakteristisch. Sie bringe es mit sich, daß die Verhältnisse einer früheren Zeit auf den jetzigen Zustand der Waldungen und daß dieser auf ihre zukünftige Gestaltung Einfluß habe. Hiermit aber ist der Wert der geschichtlichen Methode für die Forstwirtschaft hinlänglich begründet.

Diese hier erneut zum Ausdruck gebrachte Methode der Auffassung und Behandlung wirtschaftlicher Fragen hat mich schon seit ½ Jahrhundert beschäftigt. Ihre Keime entstanden in meiner Studienzeit, als ich in Leipzig die Vorlesungen W. Roschers über theoretische und praktische Nationalökonomie zu hören Gelegenheit hatte. Das Wesentlichste, was ich von der Universität in beruflicher Hinsicht ins Leben übernommen habe, war die geschichtliche Auffassung wirtschaftlicher Dinge, die mich bei wissenschaftlicher und praktischer Arbeit stets begleitete, wenn auch infolge anderweiter be-

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1901 bis 1907.

[2]) Am entschiedensten in dem Aufsatz: „Die Bedeutung des Örtlichen", Krit. Blätter, 15. Band, 2. Heft.

Digitized by Google

ruflicher Tätigkeit nach außen hin keine erkennbaren Früchte daraus hervorgegangen sind.

Neben Menschen und Büchern war es aber auch der Wald, der mich in der vorliegenden Richtung bestärkt hat. Es war für mich, namentlich zur Ergänzung der theoretischen Richtung, die in Münden zu meiner Studienzeit vorherrschte, von bleibender Bedeutung, daß mir 1879 durch meinen damaligen Chef, den Forstrat O. Kaiser, das sehr interessante, durch das natürliche Vorkommen der Kiefer und die eigenartige Mischung von Buche und Kiefer ausgezeichnete Revier Wildeck[1]) zur Ausführung der Betriebsregelung zugewiesen wurde. Die Ausführung der Bestandesbeschreibungen legte mir fast täglich die Frage vor, wie diese Bestände, die in ähnlicher Weise sonst im ganzen Hessenlande und in Westdeutschland überhaupt nicht vorkommen, entstanden sein möchten. Meine ziemlich unfertigen, noch nicht abgeschlossenen Ansichten legte ich damals in den Verhandlungen des Hessischen Forstvereins nieder und stellte am Schlusse meines darauf bezüglichen Vortrags den Antrag, daß der Hessische Forstverein die Bearbeitung der hessischen Forstgeschichte dauernd in sein Programm aufnehmen möge.[2]) Unter dem Einfluß anderweitiger Berufsgeschäfte und Lebensaufgaben trat das Revier Wildeck lange Zeit aus meinem Gedankenkreis. Erst als ich nach mehr als 40 Jahren (1921) an der Versammlung des Hessischen Forstvereins zu Bebra teilzunehmen Gelegenheit hatte, erwachte das frühere Interesse. Der Ausflug, mit dem diese Versammlung begann, führte in das Revier Wildeck und den anschließenden Trottenwald. Auf den Wanderungen durch die Bestände konnte ich die Geschichte des Reviers während der letzten 40 Jahre aufs beste verfolgen. Die weitere Folge davon war, daß ich im Tharandter Jahrbuch (1922) einen „Aufruf zur Förderung der Geschichte des deutschen Waldes" und im folgenden Jahre in dieser Zeitschrift unter dem Einfluß der Dauerwaldbewegung einen Artikel über den für die Forstwirtschaft sehr interessanten und mit dem Revier Wildeck eine Einheit bildenden Trottenwald[3]) veröffentlichte. Fortsetzungen der hier kundgegebenen Richtung sollen sich in der Folge in weiterem Umfang anschließen. —

Die Forstwirtschaft steht hinsichtlich der Methoden, die sie zur Anwendung bringt, mit der allgemeinen Wirtschaftslehre im Zusammenhang. Deshalb mag auch hier, wo es sich um die Begründung der geschichtlichen Methode für die Forstwirtschaft handelt, auf die allgemeine Wirtschaftslehre Bezug genommen werden.

---

[1]) Vgl. Dengler, „Horizontalverbreitung der Kiefer 1904", Karte Nr. 687 (Kreis Rotenburg a. d. Fulda, Regb. Kassel).

[2]) Verhandlungen des Hess. Forstvereins 1880.

[3]) „Ein Dauerwald in Hessen", Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1923, Märzheft.

Digitized by Google

Roscher [1]) hat den Methoden der Nationalökonomie einen besonderen Abschnitt gewidmet. Nach einem Hinweis auf die theologische Methode des Mittelalters und die juristische des 17. Jahrhunderts hebt er die mathematische Behandlung wirtschaftlicher Fragen hervor. Er erkennt ihre Zulässigkeit, aber auch die Beschränkung ihrer Anwendung an. Der allgemeine Teil der Nationalökonomie habe unverkennbar manche Ähnlichkeit mit der Mathematik. Es sei daher kein Wunder, daß manche Schriftsteller, unter denen namentlich J. H. von Thünen hervorgehoben wird, die volkswirtschaftlichen Gesetze in algebraische Formeln einzukleiden versucht haben. Dann wird einschränkend bemerkt: „Aber freilich, die Vorteile der mathematischen Ausdrucksweise verschwinden um so mehr, je komplizierter die Tatsachen werden, auf welche man sie anwendet. In einer Wissenschaft, wie die Nationalökonomie, in der es darauf ankommt, die Beobachtungen zu erweitern, zu vertiefen und vielseitiger zu kombinieren, müßten die algebraischen Formeln so verwickelt werden, daß sie das Weiterarbeiten fast unmöglich machten."

Wohl in keinem Zweige des Wirtschaftslebens ist von der mathematischen Methode eine so starke Anwendung gemacht worden als in der Forstwirtschaft. Aber auch bei ihr sind dieselben Einschränkungen zu machen, die in der allgemeinen Wirtschaftslehre für erforderlich gehalten werden. Die Bestimmungsgründe für die forstlichen Betriebsmaßnahmen sind zu vielseitig, als daß sie, ohne in ihrem Wert von der Kritik erschüttert zu werden, in einer Formel vollständig zum Ausdruck gebracht werden könnten. Wohl kann man sich bei allgemeinen Erörterungen über die positiven und negativen Elemente des Ertrags der mathematischen Darstellung bedienen, wie es seit Faustmann, Preßler, G. Heyer u. a. allgemein geschieht. Aber ihre Vertreter gingen in dieser Hinsicht weiter. G. Heyer wollte sie bei allen wichtigen Aufgaben der forstlichen Betriebslehre unmittelbar und mit zahlenmäßigen Folgerungen angewendet wissen. Bei der Wahl der land- und forstwirtschaftlichen Benutzung des Bodens, der Wahl der Holz- und Betriebsarten, der Bestimmung über die Bestandesbegründung, Bestandesdichte und Hiebsreife soll der Bodenerwartungswert oder Unternehmergewinn berechnet und als bestimmend angesehen werden. Demgegenüber ist aber zu sagen, daß ein derartiges Verfahren wohl als theoretisches Ideal in forstlichen Vorlesungen dienen, aber nur höchst selten bei der Tätigkeit des Forsteinrichters oder Revierverwalters nach seinen zahlenmäßigen Ergebnissen unmittelbar zur Anwendung kommen kann. Bei der Bestimmung jener Aufgaben sind so viele naturwissenschaftliche, bodenkundliche, ökonomische und politische Verhältnisse zu würdigen, daß die betreffenden Formeln nicht mit konkretem Inhalt in einer Vollständigkeit, wie sie den angedeuteten Bestimmungsgründen entspricht, ausgefüllt werden können. Tatsächlich wird,

[1]) „Grundlagen der Nationalökonomie", 9. Aufl., Einleitung, 3. Kapitel.

Digitized by Google

auch nachdem die Formeln der Reinertragslehre Allgemeingut der gebildeten Forstwirte geworden sind, anders verfahren. Wenn ein Forstwirt, auch ein solcher, dem das mathematische Rüstzeug voll zu Gebote steht, sich über den Erfolg von Verjüngungsmaßnahmen ein Urteil bilden will, so berechnet er nicht den Bodenerwartungswert oder Unternehmergewinn, sondern er sucht sich ein Urteil zu bilden auf Grund der Erfahrungen, die er selbst gemacht hat oder die in anderen Wirtschaften gemacht sind. Will er sich über bestimmte Schlagführungen, Durchforstungen, Lichtungen u. a. orientieren, so besucht er Reviere, in denen solche wirtschaftliche Maßnahmen zur Durchführung gelangt sind.

In der Einseitigkeit der mathematischen Methode lag der Grund, daß die Bodenreinertragslehre so viele Gegner gefunden hat, daß insbesondere ihr bedeutendster und einflußreichster Gegner, Borggreve, sie in seiner Forstreinertragslehre unter Zustimmung zahlreicher Fachgenossen mit originellem Witz und geistreichem Sarkasmus überschüttet hat. Borggreve hätte voraussichtlich nie die Bodenreinertragslehre zu bekämpfen unternommen, wenn er sie als das aufgefaßt hätte, was sie tatsächlich ist, als die Forderung, daß der Boden, der dem Wirtschafter in beschränktem Umfang dargebotene grundlegende Wirtschaftsfaktor, möglichst produktiv gestaltet werden müsse — wenn er sich des kausalen Zusammenhangs bewußt gewesen wäre, der zwischen dem physischen Zustand des Bodens und seiner ökonomischen Leistung überall und jederzeit besteht, wenn er die allgemeine Lehre in seinen Gedankenkreis aufgenommen hätte, daß alle Naturgaben, die in Besitz genommen und zur Gütererzeugung verwendet werden, den Charakter des Kapitals annehmen und daher der Forderung der Verzinsung, die von der Bodenreinertragslehre vertreten wird, unterworfen werden. Wie nachhaltig aber der Gegensatz ist, der seit Borggreves Schrift gegen die Reinertragslehre besteht, zeigt Möllers[1]) Schlußwort auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Dessau (1922). Was Borggreve, Möller und viele andere zu Gegnern der Bodenreinertragstheorie gemacht hat, ist nicht der prinzipielle Kern dieser Lehre, sondern die vorherrschende Art der Behandlung des Stoffes. Es ist die einseitige Anwendung der Formel des Bodenertragswertes, die Höhe des Zinsfußes, die Schwierigkeit des Nachweises der Gestaltung der Holzpreise — alles Dinge, die nicht das Prinzip der Lehre, sondern nur die Art der Behandlung betreffen.

Um zu einer fruchtbaren Methode der Bearbeitung volkswirtschaftlicher Fragen zu gelangen, ließ Roscher dem Inhalt seiner Schrift eine zweifache Fragestellung vorangehen. Die erste Frage lautet: Was ist? (was ist gewesen? wie ist es so geworden?) Die zweite: Was soll sein? Indem er beide Fragen verfolgt, gelangt er einerseits zu einer physiologischen oder geschicht-

[1]) Bericht über die 19. Hauptversammlung des D. F. V. zu Dessau, S. 145.

Digitized by Google

lichen, andererseits zu einer idealistischen Methode. Auch in der Forstwissenschaft sind diese Fragen berechtigt und geeignet, ihrer Behandlung eine bestimmte Richtung zu geben. In Verbindung mit der mathematischen Behandlung führte die idealistische Methode manche Vertreter des Waldbaus zu einer tunlichst gleichmäßigen Gestaltung der Bestände. Selbst der von allen überkommenen forstlichen Richtungen freie J. H. von Thünen[1]) stellte den Satz auf: „Bei einer richtigen Forstkultur werden nur Bäume von gleichem Alter zusammenstehen dürfen und diese werden gefällt werden müssen, ehe der relative Wertzuwachs auf 5% herabsinkt." Mehr noch tritt die idealistische Methode in der Ertragsregelung hervor. K. Heyer[2]) stellt als Grundlage und Muster für die Betriebsregelung den Normalzustand auf, der durch normalen Vorrat, normalen Zuwachs und normale Altersstufenfolge gekennzeichnet wird. Er bezeichnet es als die wichtigste Aufgabe der Betriebsregelung dem Ideale, das durch diese Grundbedingungen gekennzeichnet wird, sich zu nähern und so den Normalzustand allmählich herbeizuführen. Ebenso verhielt es sich im forstlichen Versuchswesen. Die Normalertragstafeln, die von den Vertretern desselben aufgestellt werden, suchten normale Bestände darzustellen und geben diesen in bezug auf alle Elemente des Ertrags (Stammzahlen, Stammgrundfläche, Höhe und Holzmasse) zahlenmäßigen Ausdruck.

Wer möchte leugnen, daß die idealistische Methode auch in der Forstwirtschaft ihre große Bedeutung gehabt hat und noch immer hat und auch fernerhin behalten wird? Auch wenn man sie nicht unmittelbar anwendet, ist sie doch von Wert durch die Klarstellung der Begriffe, die Aufstellung bestimmter Wirtschaftsziele, die erfolgen muß, auch wenn man weiß, daß normale oder ideale Verhältnisse im Leben nie erreicht werden. Nur darf man nicht glauben, daß man sie ohne weiteres auf die tatsächlichen Verhältnisse übertragen könne. Auch mit Hilfe eines eingeschätzten Vollertragsfaktors ist dies häufig (z. B. bei den Durchforstungserträgen) nicht tunlich. Der Satz, den Pfeil in den Sitzungszimmern der Forstvereine behufs Reformation der Forstwirtschaft angeschlagen wissen wollte: „Es gibt keinen allgemeinen Normalzustand der Waldungen, sondern der vorteilhafteste Zustand muß jedes Mal nach den lokalen Verhältnissen ermittelt werden", hat noch immer seine Berechtigung; und der Begriff des Normalzustandes hat keine allgemeine Gültigkeit. Die Fassung in § 6 des Arbeitsplanes der forstlichen Versuchsanstalten, daß unter normalen Beständen solche zu verstehen seien, welche nach Maßgabe der Holzart und des Standorts auf größeren Flächen von mindestens ein Hektar als die vollkommensten anzusehen sind, läßt unzählig viele Deutungen zu. Dies gilt sowohl vom Stand-

[1]) „Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft usw.", 3. Aufl., S. 193.
[2]) „Die Waldertragsregelung", 3. Aufl., Vorbereitender Teil, II. Abschnitt.

Digitized by Google

ort, der weit mehr Verschiedenheiten aufweist, als den üblichen fünf Bonitäten entspricht, als auch von den Beständen. Auch wenn man von größeren Störungen der organischen und anorganischen Natur absieht, so gestattet doch die Entwicklung der Bestände je nach der Begründung, Durchforstung, Lichtung in bezug auf Stammzahl, Stammgrundfläche, Masse u. a. die verschiedensten Urteile.

Wegen der Unbestimmbarkeit und der verschiedenen Gestaltung des Normalzustandes lehnte Roscher die idealistische Methode für die Volkswirtschaftslehre ab. „Wir verzichten deshalb in der Theorie auf die Ausarbeitung solcher Ideale gänzlich. Was wir statt dessen versuchen, ist die einfache Schilderung zuerst der wirtschaftlichen Natur und Bedürfnisse des Volkes; zweitens der Gesetze und Anstalten, die zur Befriedigung der letzteren bestimmt sind; endlich des größern oder geringeren Erfolges, den sie gehabt haben." Die Anwendung dieser Grundsätze führte ihn einerseits zu einer physiologischen Methode, bei welcher die Elemente des Wirtschaftslebens wie die Organe oder Zellen eines Baumes aufgefaßt werden; andererseits leitete er dadurch im Hinblick auf die bedeutendsten Kulturvölker alter und neuer Zeit eine historische Methode ein, welche die seitherige Entwicklung des wirtschaftlichen Lebens zur Darstellung zu bringen und daraus für seine zukünftige Gestaltung bestimmte Folgerungen zu ziehen sucht.

Auch in der Forstwirtschaft können die aus solchen Gedanken erwachsenen Methoden vielseitige Anwendung finden. Wie sehr die physiologische Methode im eigentlichsten Sinne in der Forstwirtschaft anwendbar ist, ergibt sich aus der Bedeutung, die den Wachstumsgesetzen zukommt. Man hat mehr Grund, als mit König und Preßler die Forstwirtschaft als Anwendung der Größenlehre zu bezeichnen, den ganzen forstlichen Produktionsprozeß den Regeln der Physiologie zu unterstellen, da ja die Zuwachserzeugung und damit auch der Ertrag durch die Gesetze der Physiologie zustande kommt. Auf keinem Gebiet der Forstwirtschaft tritt diese Bedeutung mehr hervor, als im Versuchswesen, dessen Ergebnisse umso wertvoller sind, je inniger sie mit der physiologischen Wissenschaft in Verbindung gehalten werden. In der Forstwirtschaft kommt aber neben dem unter Anwendung der Naturwissenschaften gemachten Versuch immer noch eine andere Art der produktiven Tätigkeit zur Gestaltung. Sie liegt in der Erfahrung, die der einzelne Wirtschafter bei seiner wirtschaftlichen Tätigkeit zu machen imstande ist. Die Erfahrung ist gewissermaßen die Geschichte der Wirtschaft in ihrer Beschränkung auf bestimmte, zeitlich und örtlich begrenzte Objekte und in bezug auf einzelne Personen. Indem man nun aber die Erfahrungen, die in vielen Revieren gemacht sind, zusammenfügt, ergeben sich bestimmte Folgerungen für die Wirtschaftsführung in größeren Wirtschaftsgebieten, die, getrennt nach den Maßnahmen der forstlichen Technik, den Wirtschaftsregeln, die bei der Betriebsregelung aufgestellt werden, zur

Digitized by Google

Grundlage dienen. Diese stehen daher mit der Geschichte des Waldes und seiner Teile stets in engem Zusammenhang. Demgemäß soll auch im Nachfolgenden verfahren werden.

1. Abschnitt — Holzarten.

A. Allgemeines.

Die Geschichte aller materiellen Dinge geht auf die Wirkungen der Natur zurück. Daß dies auch für Wälder zutreffend ist, bedarf, als allgemeine These, keiner besonderen Begründung. Eine jede tiefer gehende Untersuchung forstgeschichtlicher Verhältnisse steht deshalb mit der natürlichen Verbreitung der Holzarten in Zusammenhang. Das Streben, über diese Klarheit zu erlangen, richtet sich zunächst auf das erste Erscheinen der Wälder auf der Erde. Wie sind sie entstanden? fragt der wißbegierige Pfleger des Waldes und der Jünger der Forstwissenschaft. Die Antwort aber, die ihnen auf diese Frage gegeben wird, ist dieselbe, die den Denkern alter und neuer Zeit beim Forschen nach dem Ursprung des Seienden zu Teil geworden ist. Wie die Wälder auf unserem Planeten entstanden sind, wissen wir nicht. Nicht der schärfste Verstand, nicht der angestrengteste Fleiß, nicht das schöpferische Genie vermag den Ursprung der organischen Natur zu erforschen. Je gründlicher und tiefer wir nachdenken, um so bestimmter lautet die Antwort auf unsere dahin gerichteten Fragen: ignoramus. Wir wissen nicht, ob der Eichbaum älter ist, als die Eichel, die er erzeugt und aus der er entstanden ist. Der Baum hat die Frucht, die Frucht den Baum zur Voraussetzung. Im tiefsten Grunde stehen wir hinsichtlich des Ursprungs des organischen Lebens trotz aller Fortschritte der Naturwissenschaften auf demselben Standpunkt, den die alten griechischen Philosophen eingenommen haben, der in den religiösen Urkunden des Menschengeschlechts niedergelegt ist, den Goethe ausgesprochen hat, als er den Prolog zu seinem Faust schrieb („die unerforschlich hohen Werke sind herrlich, wie am ersten Tag"). Wohl aber können wir uns ein Urteil bilden über die Veränderungen, die unsere Wälder, nachdem sie einmal auf der Erde waren, erlitten haben. Diese Veränderungen sind einerseits durch die Kräfte der Natur, andererseits durch menschliche Einwirkungen verursacht worden.

I. Natürliche Kräfte.

Die tatsächliche Verbreitung der Holzarten, wie sie vor dem Eingreifen des Menschen uns entgegentritt, ist das Ergebnis einerseits der natürlichen Fähigkeiten, welche die Holzarten besitzen, um sich zu erhalten und fortzupflanzen, andererseits der äußeren Einflüsse, welche dieses Streben unterstützen oder hemmen. Innere Anlage und äußere Einflüsse sind die Bestimmungsgründe für die Entwicklung alles Lebenden. Unsere Waldbäume haben, wie andere Lebewesen, mit Individuen ihrer

Digitized by Google

Art, mit anderen Baumarten und anderen Gewächsen einen Kampf um ihre Erhaltung zu führen, aus dem diejenigen als Sieger hervorgehen, die imstande sind, die ihr Wachstum fördernden Einflüsse am besten auszunutzen und den sie in ihrer Entwicklung hemmenden Faktoren Widerstand entgegenzusetzen. Von den äußeren Bedingungen, die auf die Holzarten des deutschen Waldes Einfluß gehabt haben, sind folgende hervorzuheben.

1. Die klimatischen Verhältnisse. Hier kommt in erster Linie die Wärme in Betracht, die ja für das Dasein und Verhalten aller organischen Körper nach allen wesentlichen Richtungen bestimmend ist. Die Bäume des Waldes stellen, wie alle anderen Gewächse, bestimmte Ansprüche an die Wärme [1]), die ihnen zu Teil wird. Es kommt dabei einmal die jährliche Wärmesumme in Betracht, die in der mittleren Jahrestemperatur ihren Ausdruck findet; sodann die Verteilung der Wärme auf die Jahreszeiten oder auf kürzere Zeiträume. Der Einfluß der Wärme macht sich insbesondere auf die Dauer und Intensität des Wachstums geltend, und damit auch auf den Höhen-, Massen- und Stärkezuwachs; ferner auf die technischen Eigenschaften des Holzes, auf viele waldbauliche Verhältnisse, wie Lichtbedürfnis, Schattenerträgnis, Grad des Bestandesschlusses, Fähigkeit der natürlichen Verjüngung u. a. Mit der Wärme stehen die atmosphärischen Niederschläge im Zusammenhang. Sie sind einerseits eine sehr notwendige Bedingung der Ernährung und der Durchführung aller notwendigen Funktionen des Pflanzenlebens; andererseits können sie Schäden zur Folge haben, durch welche Waldungen auf großen Flächen zu Grunde gerichtet werden. Wie verschieden aber die Wirkungen der klimatischen Verhältnisse, von Frost, Sturm, Schnee- und Eisanhang sind, tritt am entschiedensten bei einer Vergleichung des Verhaltens der Kulturpflanzen in der Mitte und an den Grenzen ihrer natürlichen Verbreitungsgebiete hervor. Im Standortsoptimum werden alle Naturschäden leicht überwunden. Je weiter ein Standort vom Optimum entfernt liegt, desto stärker sind die Störungen, welche durch die Wirkung der Natur verursacht werden: Die Jungwüchse gegen oft durch Frost zu Grunde; das Holz reift nicht aus; Gefahren der organischen und anorganischen Natur treten in verstärktem Maße auf. Die Folge davon ist, daß die betreffenden Holzarten gegen andere, die geringere klimatische Ansprüche machen, zurückbleiben und von diesen mehr und mehr verdrängt werden. Von einem umfassenden Standpunkt aus, der weit auseinander liegende Gebiete begreift, muß deshalb das Klima als der am meisten bestimmende Faktor des Daseins und des Verhaltens der Holzarten erscheinen, wie es von H. Mayr [2]), der einen solchen Standpunkt einnimmt, bestimmt

---

[1]) Vgl. hierzu Mayr, „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage", 1909, 3. Abschnitt: A. Klima, insbesondere die Ausführungen über das klimatische Optimum, S. 73 flg.

[2]) A. a. O., S. 55: Tieferes Eingehen in die Biologie der Gewächse würde lehren, daß das ganze Entstehen und Gedeihen der Pflanze, insbesondere Anbau, Erziehung

Digitized by Google

ausgesprochen und begründet wird. Für ein gegebenes Wirtschaftsgebiet zeichnet sich dagegen das Klima, abgesehen von den Faktoren der örtlichen Lage (Exposition und relative Höhe), wenigstens innerhalb der Zeiträume, mit denen es die forstliche Praxis in der Regel zu tun hat, durch ein gleichmäßiges Verhalten aus. Gleichbleibend sind aber auch die Eigenschaften der Pflanzen und die Ansprüche, die sie an Wärme und Feuchtigkeit stellen. Daher wird die Frage, ob unsere Holzarten die Fähigkeit der Akklimatisation besitzen, von den berufensten Vertretern des Waldbaues negativ beantwortet. Borggreve[1]) stellt im Abschnitt seiner Holzzucht über die Verbreitung der Holzarten den Grundsatz auf, daß jede Holzart die völlig richtigen klimatischen Bedingungen für ihr Gedeihen im großen und auf die Dauer nur in solchen Gegenden finde, in welchen sie von Natur häufig vorkommt oder wenigstens früher vorgekommen ist; und Mayr[2]) gelangt bei Erörterung der Frage, ob die Holzgewächse die Fähigkeit der Akklimatisation besitzen, zu dem Ergebnis: „Die Verbreitung über die natürliche Grenze hinaus scheitert an der Unmöglichkeit der Bäume, sich einem vom Heimatgebiet fremden Klima anzupassen."

2. Die Beschaffenheit des Bodens. Unter gleichen klimatischen Bedingungen ist sie für das Auftreten der Holzgewächse am meisten bestimmend. Wie überall nach einem Samenjahr zu beobachten ist, sind alle Eigenschaften, die den Boden charakterisieren, namentlich die chemischen und physikalischen Eigenschaften, der Humusgehalt und der Überzug auf das Erscheinen und die Entwicklung der jungen Holzpflanze von Einfluß. Die vielfach erörterte Frage, ob für das Verhalten der Holzarten die chemischen oder die physikalischen Eigenschaften des Bodens von größerer Bedeutung seien, wird mit allgemeiner Gültigkeit nie beantwortet werden können. Mit Recht haben hervorragende Vertreter der Bodenkunde auf die Bedeutung der physikalischen Eigenschaften hingewiesen, in der älteren Zeit G. Heyer[3]), in der neueren Erdmann[4]), Albert u. a. Erdmann[4]) hebt hervor, daß in den physikalisch-biologischen Faktoren, Feuchtigkeit, Durchlüftung, Lockerheit, Tätigkeit, Wärme das Schwergewicht der Beeinflussung durch die Eigenschaften des Bodens liege, nicht im Gehalt an mineralischen

und Ernte, in erster Linie von der Wärme des Klimas des Standorts abhängig sind. Sieht man von den durch die menschliche Gewinnsucht abgemagerten und erschöpften Böden ab, so kommt der Boden erst als der in zweiter Linie entscheidende Faktor in Betracht; bei Klimagleichheit entscheidet der Boden.

[1]) „Holzzucht", 2. Aufl., S. 49.

[2]) A. a. O., S. 479.

[3]) „Lehrbuch der forstl. Bodenkunde", 1856, S. 472 („die wichtigsten Faktoren der Bodengüte sind Feuchtigkeit, Tiefgründigkeit, Lockerheit und Humushaltigkeit").

[4]) „Die nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung", 1907, S. 33 flg. (Bedeutung des Mineralstoffgehalts).

Digitized by Google

Nährstoffen. Die gleiche Tendenz ergibt sich aus Alberts[1]) Mitteilungen, in denen nachgewiesen wird, daß der Gehalt der norddeutschen Sandböden an Kali und Phosphor für eine Reihe von Umtriebszeiten ausreichend ist, während hinsichtlich des Kalks die zweifache Rolle, die er spielt, als Nährstoff und Förderer aller die Fruchtbarkeit bedingenden Wachstumsvorgänge in Betracht gezogen werden muß. Gleichwohl lehrt die Erfahrung, daß der chemische Gehalt des Bodens ein Faktor von außerordentlicher Bedeutung ist. Bei allen Wanderungen durch Reviere mit wechselndem Gehalt an Kalk und anderen Mineralstoffen tritt deren Einfluß auf die natürliche Bestandesgeschichte so bestimmt hervor, daß über diese Tatsache ein Zweifel nicht wohl bestehen kann. Übrigens bleibt stets zu beachten, daß die wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens nicht im Gegensatz stehen, sondern sich wechselseitig in der gleichen Richtung beeinflussen.

Die große Bedeutung des Humus auf die Führung der Forstwirtschaft ist allgemein anerkannt. Seine Mächtigkeit und Beschaffenheit sind für das Auftreten der Holzarten und ihre Behandlung oft entscheidend. Der bei regelmäßigem Luftzutritt gebildete, mit dem Mineralboden sich mischende, milde Humus ist ein sehr wesentlicher Faktor der Bodenfruchtbarkeit. Er enthält die Stoffe, die zur Entwicklung der Holzpflanzen nötig sind, und verbessert auch die physikalischen Eigenschaften des Bodens, namentlich die Durchlüftung und das Verhalten zu Feuchtigkeit und Wärme. Auf Standorten, wo die Bedingungen der Zersetzung des Humus, Luft und Wärme, nicht in erforderlichem Maße vorhanden sind, erfolgt dagegen die Zunahme des Humus durch die organischen Abfälle rascher, als seiner Abnahme durch die Zersetzung entspricht. Der in zunehmender Stärke dem Boden sich auflagernde Humus verhält sich aber in allen wesentlichen Richtungen sehr ungünstig. Durch die sich bildenden Humussäuren werden die oberen Bodenschichten, deren Nährsalze gelöst werden, chemisch ärmer; der Porenraum wird verengt, der Boden verdichtet; das vegetative Leben erstirbt. Die Hauptholzarten verhalten sich nun aber dem Auflagehumus gegenüber verschieden. Die Fichte ist gegen die Humussäuren weniger empfindlich als die meisten anderen Holzarten, als namentlich die Buche. In Mischbeständen von Tanne, Buche und Fichte auf humussaurem Boden erscheint deshalb bei Einleitung der Verjüngung die Fichte früher als Buche und Tanne. Es bildet sich also ein Gegensatz zu dem Gang der Verjüngung, wie er eintreten würde, wenn lediglich das Schattenerträgnis der genannten Holzarten bestimmend wäre. — Daß endlich auch der Bodenüberzug auf das Erscheinen und die Entwicklung der Holzarten von Einfluß ist, zeigen alle großen Wirtschaftsgebiete. Je stärker er ist, um so mehr wird die Entwicklung langsam wüchsiger und schutzbedürftiger Holzarten gehemmt.

---

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1905.

Digitized by Google

3. Naturschäden. Neben den Schäden durch klimatische Verhältnisse, auf die oben bereits hingewiesen wurde, sind auch die Kräfte der organischen Natur für die natürliche Bestandesgeschichte von Bedeutung. In welchem Maße sie zerstörend wirken können, ist den tatsächlichen Waldzuständen im Lapidarstil aufgeprägt. Die den Boden überziehenden Standortsgewächse treten insbesondere zu den jungen Holzpflanzen im Stadium der Verjüngung in Konkurrenz. Wo die Wuchsbedingungen für junge Buchen, Eichen, Tannen usw. vorliegen, sind sie auch für andere Gewächse gegeben; und diese pflegen sich auch in den Schlägen einzufinden. Die Regelung des Verhältnisses zwischen den anzuziehenden jungen Holzpflanzen und den Standortsgewächsen ist die wichtigste Aufgabe bei der Stellung der Verjüngungsschläge. Jede zu starke Lichtung hat die Folge, daß die Standortsgewächse, welche die durch Lichtung gegebenen Wachstumsbedingungen rasch ausnutzen, die Holzpflanzen im Wuchse zurückhalten, namentlich solche, welche sich langsam entwickeln (Tanne, Buche). Trotz dieser bekannten, für den Gang der Verjüngung so wichtigen Tatsache wird doch H. Mayrs[1]) Urteil als richtig anerkannt werden müssen, daß, abgesehen von Moosen, welche zur Bildung von Mooren Veranlassung geben, die Standortsgewächse bei stetigem Wirken der Natur nie Anlaß geben, die dem Standort entsprechenden Holzarten vollständig zu verdrängen. Ähnliches gilt auch in bezug auf Pilze und Insekten. So einflußreich diese Schädlinge für die forstliche Betriebsführung auch sind, so wird man sie doch nicht als dauerndes Hindernis des Auftretens standortsgemäßer Holzarten ansehen dürfen. Im Laufe langer Zeiträume gelangen diese wieder zur Herrschaft. Es sind nur der betreffenden Holzart nicht entsprechende Standorte, auf denen sie durch Insekten und Pilze in Verbindung mit anderen schädlichen Faktoren verdrängt werden.

Unter den Fähigkeiten, die den Holzarten zu ihrer Verbreitung zu Gebote stehen, sind hervorzuheben:

1. Die Schnelligkeit des Wachstums, namentlich in der Jugend. Im relativen Höhenwuchs der Holzarten liegt eine Waffe in dem Kampfe ums Dasein, den sie untereinander und mit anderen Gewächsen zu führen haben. Holzarten, die schneller wachsen als andere, erhalten durch diese Fähigkeit einen Vorsprung. Dieser Vorsprung ist aber, entsprechend dem von Borggreve[2]) zur Begründung seiner Plenterdurchforstung

---

[1]) A. a. O. S. 43 (Pflanzen), S. 44 (Tiere).

[2]) „Holzzucht", 2. Aufl., S. 297: „Was in dem vorzugsweise um die Nahrung und den Raum geführten Konkurrenzkampf unter den ziemlich gleich organisierten Individuen derselben Art einmal durch irgend welchen rein zufälligen äußeren Umstand zu einem, wenn auch noch so geringen Vorsprung gelangt ist, behält — und steigert im Laufe der Zeit mehr und mehr — sein Übergewicht, so lange nicht neue zufällige äußere Einwirkungen wieder eine Änderung bedingen."

Digitized by Google

aufgestellten, für die Praxis höchst wichtigen Entwicklungsgesetz, von nachhaltigem Einfluß. Die Geschichte der Wirtschaft aller großen Waldgebiete enthält hierfür lehrreiche Beispiele: Aus den Kulturen von Eiche und Kiefer, die früher oft in der Form von Streifen neben einander durchgeführt wurden, sind reine Kiefernbestände hervorgegangen, in denen die Eiche nur ein kümmerliches Dasein fristet. In den Kulturen von Tanne und Fichte bleibt die Tanne meist zurück. Aus den Saaten von Kiefer und Fichte sind reine Kiefern entstanden, in denen die Fichte meist nur unterständiges Bodenschutzholz bildet. Auch im späteren Alter (Stangenholz) ist der Einfluß des relativen Höhenwachstums noch von Bedeutung. Aus dem Bereich von Eiche und Buche ist dies allgemein bekannt. Daß er auch für die Entwicklung anderer edler Laubholzarten eine wichtige Rolle spielt, ist kürzlich aus einem in dieser Hinsicht sehr charakteristischen Waldgebiete Württembergs mitgeteilt worden.[1])

2. Die größere oder geringere Lebensdauer. Die Holzarten, welche den Hauptbestandteil der deutschen Wälder bilden, sind langlebiger als die Weichhölzer, welche sich auf freien Flächen zuerst einfinden. Sie erhalten hierdurch cet. par. ein Übergewicht. In den Mischbeständen von Buchen, Aspen, Birken und anderen Weichholzarten sterben die letzteren im Stangenholzalter ab. Ihre Samen können sich, auch wenn sie vorhanden sind, unter dem Einfluß der starken Beschattung, die in Buchenstangenorten vorliegt, nicht entwickeln. Im Naturwald gehen daher die lichtkronigen Holzarten zurück. Nur nach dem Eintreten starker Naturschäden, welche umfangreiche Lichtungen zur Folge haben, tritt hierin eine Wandlung ein. Die Ansamung erfolgt dann entsprechend dem Gang der Bewaldung in der frühesten Zeit. Zuerst erscheinen die frostharten, eines Schutzes nicht bedürftigen Weichhölzer.

3. Die Fähigkeit ein größeres oder geringeres Maß von Beschattung zu ertragen. Sie ist im Naturwald die wichtigste, wirksamste Waffe, die den Holzarten zu ihrer Erhaltung und Ausbreitung zur Verfügung steht. Ihr großer Einfluß auf den tatsächlichen Waldzustand kann am besten aus großen, abgelegenen Waldgebieten, die sich im Naturzustand erhalten haben, ersehen werden. Näher hierauf einzugehen, wird sich bei den einzelnen Holzarten Gelegenheit geben.

Die Summe der Eigenschaften, welche unsere Holzarten besitzen, um sich einzufinden, zu erhalten, fortzupflanzen und auszudehnen, und die Summe der Faktoren, welche dieses Streben hemmen oder fördern, bedingen das Ergebnis der natürlichen Bestandesgeschichte. Dies Ergebnis kommt zum Ausdruck in dem tatsächlichen Vorhandensein der Holzarten. Es bezeichnet das natürliche Verbreitungsgebiet, dessen Kenntnis für viele wirtschaftliche

[1]) Hofmann, „Erziehung von Eschen- und Ahorn-Nutzholz im Laubholzgebiet der schwäbischen Alb“, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1922, S. 73 flg.

Digitized by Google

Fragen von Bedeutung ist. Allgemeiner Grundsatz ist es, daß jede Holzart nur in solchen Gegenden zum Anbau gelangt, deren Wachstumsbedingungen denjenigen im natürlichen Verbreitungsgebiet ähnlich sind. Aus dem Nichtauftreten einer Holzart kann man jedoch nicht ohne weiteres schließen, daß sie nicht anbauwürdig ist. Wie die Geschichte zeigt, sind Kiefer und Fichte in den letzten Jahrhunderten in Mittel- und Westdeutschland nicht heimisch gewesen. Aus dem natürlichen Vorkommen guter Kiefernbestände jenseits der westlichen Hauptgrenze in Waldgebieten, die keine klimatischen Besonderheiten zeigen [1]), geht aber hervor, daß sie auf entsprechendem Boden auch dort sehr Gutes leisten und zur Hebung der Rentabilität viel beitragen kann. Ähnliches gilt in bezug auf die Fichte. [2])

Nach den Grundbedingungen der Verbreitung und den vorliegenden Forschungsergebnissen, unter denen auch die Moorfunde von Bedeutung sind, ist man zu dem Schlusse berechtigt, daß nach dem Schmelzen des Inlandeises, welches in der Diluvialzeit eintrat, zuerst die Bedingungen für solche Holzarten gegeben waren, welche von weither anfliegen konnten, geringe Ansprüche an die Wärme machten, und sich ohne Schutz gegen atmosphärische Schäden entwickeln konnten. Diese Eigenschaften besaßen die weichen Laubholzarten, Birke, Aspe, Weide, Erle, in besonderem Grade. Auch für die frostharte, raschwüchsige, des Schutzes nicht bedürftige Kiefer waren die Wuchsbedingungen frühzeitig gegeben. Sie nahmen gegenüber den genannten Laubhölzern vorzugsweise die trockenen Gebiete ein. Als das Klima wärmer wurde, siedelten sich auch andere Holzarten, insbesondere die Eiche, an, deren Spuren sich überall verfolgen lassen. Erst später, als man nach ihren Ansprüchen an das Klima erwartet, erscheint die Fichte auf dem Plan. Die letzten Glieder in der Folge der Holzart machen Buche und Tanne aus, die infolge ihres langsamen Jugendwuchses und ihrer Empfindlichkeit gegen Frost und Standortsgewächse sich ohne Schutz gegen diese Faktoren nicht entwickeln konnten.

II. Menschliche Einwirkungen.

1. Seitens der den Wald ausnutzenden Bevölkerung.

In geschichtlicher Zeit hat die natürliche Verbreitung der Holzarten durch die Tätigkeit der Menschen, die seine Erzeugnisse nutzten, umfangreiche Veränderungen erlitten. In welchem Maße dies der Fall gewesen ist, zeigt ein Vergleich des Zustandes von Wäldern in der Nähe von Ortschaften und und Bringungsanstalten, insbesondere von Wasserstraßen, mit solchen, die von den Orten des Verbrauchs und den Verkehrsanlagen weit entfernt sind. Bei einem Produkt, welches im Verhältnis zu seinem Wert ein so hohes

[1]) Dengler, „Die Horizontalverbreitung der Kiefer", 1904, der Fichte 1912 (Karten).

[2]) Weiteres hierüber folgt bei Fichte und Kiefer.

Digitized by Google

Gewicht besitzt, wie das Haupterzeugnis des Waldes, mußte sich der Einfluß der Entfernung zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsorten in hohem Maße geltend machen. Auf den frühesten Kulturstufen erfolgte eine Benutzung des Holzes nur in den nahe den menschlichen Wohnungen gelegenen Waldungen. Mit der weiteren Entwicklung der Bodenkultur und der Zunahme der Bevölkerung wurde die Benutzung ausgedehnt. Je weitere Gebiete zur Befriedigung der Holzbedürfnisse herangezogen werden mußten, um so größere Verschiedenheiten machten sich geltend. Ein so allgemein und in so starken Mengen gebrauchtes Gut, wie es das Brennholz in bäuerlichen Wirtschaften war, konnte nicht aus weiter Ferne herbeigeholt werden. Die den Verbrauchsstätten nahen Waldungen waren es daher, die mit der jährlichen Brennholzbefriedigung belastet blieben. Um wertvolle Nutzhölzer herbeizuschaffen, wurden die Kosten, Mühen und Gefahren eines weiteren Transportes weniger gescheut. Die hierdurch verursachten Unterschiede im Zustand der Wälder waren um so stärker, als die den bewohnten Orten nahe gelegenen Waldungen auch durch die Nebennutzungen, insbesondere die Streunutzung, am stärksten mitgenommen wurden. Alle Länder zeigen die Folgen der Unterschiede in der Lage des Waldes zu den Wohnstätten oder den ökonomischen Standort, wie man dies Verhältnis bezeichnen kann. Den langschaftigen Kiefern des Staatswaldes in der Mark sind oft sehr schlechte bäuerliche Waldungen vorgelagert, die auf einem ursprünglich gleichen Boden stocken; ebenso auch die schönen Eichen- und Buchenbestände, die den inneren Kern der deutschen Gebirgsforsten (z. B. des Spessarts) bilden. Nicht nur in Deutschland, sondern auch in ausländischen Waldungen hat die Leichtigkeit der Beförderung, insbesondere die Nähe des Wassers, ungünstig auf den Zustand des Waldes gewirkt, wie das jedem Besucher der südlichen und nördlichen Meere und ihrer Umgebung in charakteristischen Beispielen entgegentritt.

Die unmittelbaren Ursachen für die Veränderungen der Holzarten sind folgende:

1. Rodungen. Es war natürlich, daß bei den ersten Ansiedlungen die besten Böden und die günstigsten Lagen, die vorzugsweise mit Laubholz bestanden waren, in Angriff genommen wurden. Dieses erlitt dadurch eine Verminderung, die auch in den Zahlen der Statistik hervortritt.

2. Die Ausübung der Nebennutzungen. Auch sie hat meist zu einer Verminderung des Laubholzes beigetragen. Eine direkte Begünstigung dieses letzteren erfolgte nur durch die Wertschätzung der Mast. Sie führte häufig zu der Vorschrift, daß Mast tragende Eichen und Buchen erhalten bleiben sollten. Sehr allgemein war die schädigende Wirkung der Streunutzung. Auch ihr Einfluß ging bekanntlich dahin, daß namentlich auf schwachen, sandigen Böden viele Laubholzwaldungen in Nadelholz umgewandelt werden mußten. Auch die Weide hat nachteilige Folgen für das

Digitized by Google

Laubholz gehabt. Wenn sie auch unter Umständen (bei sorgfältiger Ausübung) durch Zurückhaltung starker Bodenüberzüge und Verwundung des Bodens für die Verjüngung günstig wirkt, so war doch ihre Ausführung bei mangelhafter Aufsicht für Boden und Jungwuchs, namentlich für natürlich zu verjüngendes Laubholz, nachteilig. Eine Nutzung, deren Schädlichkeit weit größer ist, als meist angenommen wird, ist die Gräserei, durch die in Buchenverjüngungen der junge Aufschlag oft stark mitgenommen wird. Daß auch andere Nebennutzungen, insbesondere die Wassernutzung, die eine Senkung des Grundwassers bewirkt, das anspruchsvollere Laubholz stärker beeinträchtigt hat, namentlich als die in dieser Beziehung anspruchslose Kiefer, ist in der neuen Zeit, namentlich in der Nähe mancher Großstädte, hervorgetreten.

3. Die Holznutzung. Auf die nachhaltigen Veränderungen der Holzarten hat sie weniger Einfluß gehabt als die Nebennutzungen. Das Bedürfnis der umwohnenden Bevölkerung konnte lange Zeit hindurch in den ihr zugänglichen Waldungen befriedigt werden. Bis zu einem gewissen Grade hatten sich im Laufe langer Zeit die Waldungen der Nutzung angepaßt. Im größten Teile der mitteldeutschen Forsten waren im 17. und 18. Jahrhundert vorzugsweise der Mittelwald und ähnliche Bestandesformen (Stangenholzbetrieb, Hochwaldkonservationshieb) vertreten. Der starke Bedarf an geringen Brennholzsortimenten und der geringe Bedarf an Nutzholz konnten bei dieser Betriebsform meist in genügendem Maße befriedigt werden. Eine Ursache zum Wechsel der bestehenden Holzarten ergab sich erst infolge der Furcht vor Holzmangel, die bekanntlich im 18. Jahrhundert sehr allgemein verbreitet war. Sie beruhte jedoch mehr auf der Unkenntnis der Produktionsfähigkeit des Waldes als auf wirklichen Tatsachen und Nachweisen. Den Motiven der Forstordnungen, welche meist in ihrem Eingang auf den drohenden Holzmangel hinweisen, hat nicht der Gesamtzustand der Waldungen zu Grunde gelegen. Die Besorgnis, daß mehr Holz verbraucht werde als zuwächst, konnte sich nur auf Wälder beziehen, die in der Nähe der Ortschaften lagen und mit Holz- und Streuabgaben belastet waren oder aus andern Gründen zur Holzbefriedigung dienen mußten. Ein Zurückbleiben der tatsächlichen Holzerzeugung gegenüber den Bedürfnissen der Volkswirtschaft hat vor der Entstehung holzverbrauchender Industrien im 19. Jahrhundert für die deutschen Waldungen in ihrer Gesamtheit und für den gesamten Verbrauch der Volkswirtschaft nie bestanden. Auch an Nutzholz war trotz des Fehlens des Nadelholzes kein Mangel, wie an dem starken Holzverbrauch mancher noch vorhandenen alten Gebäude zu ersehen ist.

2. Durch planmäßige wirtschaftliche Tätigkeit.

Neben der negativen Wirkung der umwohnenden Bevölkerung war es die planmäßige Tätigkeit der Forstwirte, durch welche auf den Zustand der

Digitized by Google

Waldungen und die herrschenden Holzarten ein Einfluß ausgeübt wurde. Die Wirtschaft mußte einerseits den zu starken Ansprüchen der Bevölkerung und einer Überschreitung der ihr zustehenden Berechtigungen entgegentreten; andererseits aber auch den schaffenden Naturkräften oft eine andere Richtung geben, als dies ohne menschliches Zutun geschehen wäre. So hoch man auch die Wirkung der Natur für die Entwicklung der Wälder und für alle Zweige der Forstwirtschaft schätzen muß, so darf man sie doch nicht als den ausschließlichen Bestimmungsgrund dessen, was erzeugt werden soll, ansehen. Die Wirtschaft hat dem Schaffen der Natur oft entgegenzutreten. In der Natur gilt das Recht des Stärkeren; das Schwächere wird rücksichtslos unterdrückt. In der Forstwirtschaft hat dagegen — ebenso wie im menschlichen Leben — der Grundsatz Geltung, daß nicht — oder doch nicht immer — die stärksten, sondern die besten Arten und Individuen begünstigt werden sollen. Die Natur läßt in reinen und gemischten Beständen Stockausschläge, Vorwüchse und Weichhölzer zum Siege gelangen und langsam wüchsige, edle Holzarten unterdrückt werden; die Wirtschaft muß dagegen diese letzteren erhalten und pflegen. Sie steht daher mit den Gedanken des Naturalismus oder Monismus im Gegensatz. Es ist nicht die Natur allein, die den Wirtschaftswald erzeugt und erhält; es sind vielmehr immer zwei verschiedene Faktoren, welche die Gestaltung des Waldes in Kulturländern bewirken; die eine Grundlage ist die Natur, die grade in der Forstwirtschaft eine so bedeutende Rolle spielt; die andere liegt in menschlichen Werturteilen.

Auf die vielseitige Entwicklung der Holzarten, die sich aus der Geschichte der einzelnen deutschen Wirtschaftsgebiete herleiten lassen, kann hier nicht eingegangen werden. Es möge genügen, die wichtigsten Entwicklungsstufen des Waldbaus nach dem Einfluß, den sie auf die herrschenden Holzarten gehabt haben, der prüfenden Kritik zu unterwerfen.

Auf den frühesten Stufen der Forstwirtschaft war der Charakter des Plenterwaldes vorherrschend. In Mitteldeutschland war dieser vorzugsweise aus verschiedenen Laubhölzern, besonders Buche und Eiche, zusammengesetzt, in Norddeutschland aus Kiefer, Buche u. a. Laubhölzern; in den süd- und mitteldeutschen Gebirgsforsten waren Mischbestände von Buchen, Tanne und Fichte die verbreitetste Bestandesform. Im allgemeinen zeigt der Rückblick auf die Geschichte, daß bei ungestörtem Walten der Natur in den genannten Mischbeständen die Schattenholzarten an Umfang zunehmen. Das bekannteste und für den deutschen Wald einflußreichste Beispiel hierfür bietet die Verdrängung der Eiche durch die Buche, die im größten Teil der deutschen Laubholzgebiete im Laufe der Jahrhunderte eingetreten ist.

Der mangelhafte Zustand des regellosen Plenterwaldes, namentlich die Schwierigkeit, im Rahmen desselben regelmäßige Kulturen durchzuführen und der räumlichen Ordnung im Aufbau des Waldes gerecht zu werden, gab den denkenden Forstwirten des 18. Jahrhunderts zur Begründung regel-

Digitized by Google

mäßiger Kahlschläge Veranlassung. Die meisten Forstordnungen enthalten die Vorschrift, daß das „plätzige Hauen" im Inneren des Waldes aufhören sollte. Auch die ältesten Vertreter der forstlichen Literatur, an erster Stelle J. G. Beckmann, erkannten, daß man im Rahmen der bestehenden Wirtschaft die Verjüngungen nicht in genügendem Maße herbeiführen und dem befürchteten Holzmangel nicht entgegentreten könne. Es müßten vielmehr regelmäßige Schläge geführt werden, in denen sich die Jungwüchse ungehemmt durch die Beschattung des Altholzes entwickeln konnten. Der Kahlschlag erhielt so seine Begründung. Er bedeutete zweifellos einen wesentlichen Fortschritt der damaligen Forstwirtschaft. Hinsichtlich der Holzarten aber war seine Folge, daß schutzbedürftige Holzarten, besonders Buche und Tanne, unter seiner Herrschaft nicht zur Entwicklung kommen konnten.

Im Gegensatz zu den Wirkungen des Kahlschlages wurden die schutzbedürftigen, Schatten ertragenden Holzarten, namentlich die Buche, durch die allmählich geführten Schirmschläge, welche ihren bekanntesten Ausdruck in den Wirtschaftsregeln G. L. Hartigs gefunden haben, am sichersten erhalten und gefördert. Das Ergebnis dieser Regeln war der reine Buchenbestand, da, abgesehen von der Tanne, keine andere Holzart unter den von Hartig gegebenen Vorschriften die erforderlichen Wachstumsbedingungen findet. Alle größeren Laubholzgebiete zeigen die Folgen der von Hartig ausgegangenen Richtung. Die Buchenverjüngungen, welche den Samenjahren des 19. Jahrhunderts (1811, 1823, 1869 u. a.) entstammen, sind meist ziemlich reine Buchenbestände. Wie nachhaltig aber G. L. Hartig auf die Anschauungen der nachfolgenden Fachgenossen eingewirkt hat, geht daraus hervor, daß in zwei der besten Waldbauschriften, nämlich Grebes[1]) Buchenhochwald und Borggreves[2]) Holzzucht, die Regeln Hartigs von Neuem, und zwar auf Grund treffender Gedanken, Beobachtungen und Erfahrungen begründet worden sind.

In der Erkenntnis der Bildung reiner Bestände und der ihnen anhaftenden Mängel lagen aber schon folgenreiche Keime des Fortschritts.

[1]) Grebe („Buchenhochwaldbetrieb" § 77) vertritt bei der Verjüngung der Buche den Grundsatz allmählicher Schlagführung und gleichmäßiger Schlagstellung. Dies gilt sowohl in bezug auf das Altholz, das möglichst allmählich vom Schluß in den Vorbereitungsschlag und von diesem zum Besamungs- und Lichtschlag geleitet werden soll, als auch in bezug auf den Jungwuchs. Bei der Führung der Lichtschläge sollen nicht die kräftigen vorwüchsigen Jungwuchsgruppen begünstigt werden, sondern vielmehr die zurückgebliebenen Teile. Diesen sollen durch Wegnahme senkrecht über ihnen stehender Mutterbäume die atmosphärischen Niederschläge in vollem Maße zugeführt werden.

[2]) Borggreve („Holzzucht" S. 195) kommt auf Grund eingehender Untersuchungen über die Wirkung der Beschirmung in bezug auf Sonne, Niederschläge, Wind u. a. zu dem Ergebnis, daß der von G. L. Hartig vertretene gleichmäßig geführte Schirmschlagbetrieb als die beste Form der Verjüngung im Hochwald anzusehen sei. „Dabei ist mittelst tunlichst gleichmäßiger Durchlichtung eine entsprechend gleichmäßige Verjüngung anzustreben.'

Digitized by Google

Carl Gayers[1]) Femelschlagbetrieb bedeutet eine Reaktion gegen den reinen Buchenhochwald und die Stellung gleichmäßiger dunkler Schläge auf großen Flächen. Er ging aus der richtigen Forderung hervor, daß den Lichtholzarten, in erster Linie der Eiche, mehr Licht zu Teil werden müsse, als es in gleichmäßig gestellten Buchenverjüngungsschlägen, wo sich die Kronen beinah berühren, der Fall ist. Was Gayers Femelschlagbetrieb nicht nur in Deutschland sondern auch über Deutschlands Grenzen hinaus so viel Sympathie der Fachgenossen erworben und seine tatsächliche Anwendung so sehr gefördert hat, war nicht die Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft, die nirgends besser als in nach Hartig und Grebe geführten Buchenhochwaldungen erhalten wird, nicht die Qualität der Stämme, deren wichtigste Eigenschaften, Vollholzigkeit und Astreinheit, nach Borggreves[2]) wiederholt und eingehend gegebener Begründung im Schlusse des gleichmäßigen Hochwaldes am besten erzeugt werden. Es war auch nicht die Rücksicht auf die Ausnutzung des Lichtungszuwachses, die bei gleichmäßiger Stellung der Mutterbäume am besten durchgeführt werden kann. Ebenso wenig liegt im Verhalten der horstweisen Verjüngung gegen Sturm, Anhang und Frostschaden ein Vorzug vor der richtig geleiteten Stellung der Schirmschläge. Alle die in dieser Beziehung dem Femelschlagbetrieb zuerkannten Vorzüge treten zurück, sobald man den prüfenden Blick nicht auf die zuerst verjüngten Horste, die sich in günstigem Lichte zeigen, beschränkt, sondern die Gesamtheit der zu verjüngenden Flächen, nachdem die Verjüngung abgeschlossen ist, ins Auge faßt. Die bleibende Berechtigung des Gayerschen Betriebs liegt in dem günstigen Einfluß auf die Licht fordernden Holzarten und damit auf die Erzeugung gemischter Bestände. Durch die senkrecht freie, seitlich geschützte Stellung der Jungwuchshorste liegen die besten Bedingungen vor, um bestimmte Holzarten, die im gleichmäßig gestellten Schirmschlag zu Grunde gehen, zu erhalten. Nach dieser Richtung hat der Femelschlagbetrieb seine bleibende Bedeutung und wird sie noch lange behaupten.

Dem wichtigen Grundgedanken, daß den Ansprüchen verschiedener Holzarten durch verschiedenartige Schlagstellung genügt werden muß, entspricht auch Wagners Blendersaumschlag. Neben der Rücksicht auf die Erhaltung der Frische für Boden und Jungwuchs ist es der verschiedene Grad der Lichtung, der den einzelnen Streifen der Wagnerschen Hiebszüge eigentümlich ist. In den noch dunkel gehaltenen Teilen der zur Verjüngung herangezogenen Bestände oder Hiebszüge stellen sich in entsprechenden Mischbeständen Buche und Tanne ein und erhalten hierdurch einen Vorsprung vor schnellwüchsigen Holzarten, namentlich Fichte und Kiefer, welche erst, wenn stärkere Lichtungen stattgefunden haben, die erforderlichen Entwick-

[1]) Waldbau 1. Teil, III. Abschnitt, Bestandesformen; der gemischte Wald.

[2]) Bericht über die 19. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel 1890; Holzzucht, 2. Aufl., S. 189 flg.

Digitized by Google

lungsbedingungen erhalten. Der Verschiedenheit der Lichtansprüche kann nun wohl auch durch horstweise Lichtung Rechnung getragen werden. Der Blendersaumschlag hat aber den großen Vorzug, daß er der räumlichen Ordnung Rechnung trägt. Auf deren Bedeutung hat man aber, anläßlich der weitgehenden Forderungen, die von mancher Seite an die Aufnahme mit der Kluppe gestellt werden, in der Gegenwart ebenso sehr Grund hinzuweisen, als vor 100 Jahren, da H. Cotta seine bekannten Thesen aufstellte.[1])

Wenn man den Einfluß der Wirtschaft auf die Holzarten bis zur Gegenwart verfolgt, wird man die Bestrebungen nicht unbeachtet lassen, die unter der Bezeichnung des Dauerwaldes in der neueren Literatur begründet und in der Praxis eingeführt sind. Der sog. Dauerwald hat das Interesse der Fachgenossen in besonderem Grade erregt. Er hat seinen bleibenden Wert in der Forderung der Bodenpflege, der allmählichen Führung der Durchforstungen, der Begünstigung der Wertstämme, der Ausnutzung des Lichtungszuwachses, der Anwendung der natürlichen Verjüngung. Hinsichtlich seiner Einwirkung auf die Holzart (auf die hier ausschließlich hinzuweisen ist) werden aber seine Vertreter gut tun, die Erfahrungen, welche aus der Geschichte des alten Plenterwaldes hervorgehen, zu beachten und die Gefahr nicht zu verkennen, die darin liegt, daß die Schattenholzarten bei der Mischung mit lichtbedürftigen durch die ständige Beschirmung, die im Plenterwalde vorliegt, das Übergewicht erhalten. Der Blick auf die Geschichte und die gegenwärtigen Zustände vieler deutscher Waldungen läßt erkennen, daß unter den Bedingungen des Plenterwaldes die Eiche in vielen deutschen Waldungen zu Grunde gegangen ist, daß in Süddeutschland die Tanne gegenüber andern Holzarten an Verbreitung gewonnen hat, und in der norddeutschen Ebene in den Mischbeständen von Buche und Kiefer diese letztere Holzart zurückgedrängt ist.

Bei der Anwendung der hier kurz angedeuteten waldbaulichen Richtungen auf die Entwicklung der Holzarten hat man stets der Vielseitigkeit der wirtschaftlichen Verhältnisse (Boden, Lage, Klima, Wirtschaftsgeschichte) Rechnung zu tragen. Gerade in dieser Beziehung ist die Geschichte des neunzehnten Jahrhunderts sehr lehrreich. Sie zeigt, daß die von Pfeil ausgehende Opposition gegen die allgemeinen Regeln G. L. Hartigs noch immer ihre Berechtigung hat. Unter dem Einfluß allgemeiner Regeln haben die meisten Staaten gleichmäßige Bestände geschaffen. Es sei nur an die reinen Buchenbestände in Mitteldeutschland, an die reinen Kiefernbestände in der norddeutschen Ebene, an die reinen Fichtenbestände der meisten deutschen Gebirgsreviere erinnert. In der letzteren Richtung stand Sachsen an erster Stelle. Aber es ist sehr bezeichnend, daß in neuster Zeit grade hier eine sehr entschiedene Richtung gegen das Generalisieren und den einseitigen Fichten-

[1]) Darunter die These (4): „Die gute Einrichtung eines Waldes ist gewöhnlich viel wichtiger als dessen Ertragsbestimmung."

Digitized by Google

anbau eingeschlagen ist. In der forstlichen Literatur hat sie zuerst Ausdruck gefunden in einem Artikel des Oberforstmeisters Augst[1]), der, kurz bevor er in Belgien den Heldentod fand, eine Begründung forstlicher Wirtschaftsregeln als Vermächtnis für die Berufsgenossen seiner Heimat hinterlassen hat. Augst hat hier Wirtschaftsregeln für seinen Amtsbezirk, das Elbsandsteingebirge, niedergelegt, in denen bezüglich der Wahl der Holzart ausgeführt wird, daß wegen des Wechsels des Bodens und der Lage eine peinliche Auswahl der standortsgemäßen Holzart dringend geboten sei. „So oft der Standort wechselt, muß, zuweilen auf kleinster Fläche, Holzart und Kulturverfahren mitwechseln."

(Fortsetzung folgt.)

Laubverwehung und Holzartenmischung.

Von Forstmeister a. D. **von Seelen.**

Nächst dem Schreibtische ist der schlimmste Feind des Waldes der Wind! Nicht derjenige, der die Bestände niederwirft, sondern jener, der als schleichendes Übel in nimmer müder Arbeit die Laubdecke verweht und den entblößten Boden verkrustet. Er hält hierdurch Luft und Regenwasser vom Bodeninnern ab und erschwert den Kleinlebewesen im Bodeninnern Arbeit und Leben. Selbst dem Regenwurm, diesem braven Pionier der Luftzirkulation im Boden, verleidet er sein Arbeitsfeld.

Der Forstwirt hat dieser verderblichen Tätigkeit des Windes bisher im Wesentlichen nur durch Nadelholzschutzmäntel an den windgefährdeten Stellen des Waldes entgegen zu wirken gesucht. Aber nur mit bescheidenem Erfolge. In allen Fällen, wo das Gelände in der Richtung des Windes hinter dem Schutzmantel eben oder gar ansteigend war, beschränkte sich die wohltätige Wirkung des Schutzmantels auf einen nur schmalen Streifen in seiner unmittelbaren Nähe. Und auch hier hörte die wohltätige Wirkung auf, sobald der Schutzmantel sich reinigte und ins Stangenholzalter trat.

Niederwaldstreifen als Schutzmäntel leisteten nicht wesentlich bessere Dienste, auch dann nicht, wenn diese Streifen so breit angelegt waren, daß parallel zum Waldrande eine streifenweis wechselnde Abtriebsfolge eingerichtet werden konnte. Der Wirkungsbereich der Mäntel wurde hierdurch nicht vergrößert.

Und doch stehen dem Forstmanne naturgemäßere, wirksamere Mittel zur Verfügung, der laubtreibenden Kraft des Windes entgegen zu wirken. Eins dieser Mittel besteht in der richtigen Wahl der Holzarten auf den windgefährdeten Stellen des Waldbodens.

Ich sehe hier ab vom Anbau reiner Nadelholzbestände, in denen die Bodendecke der Verwehung durch Wind ja kaum ausgesetzt ist. Hier äußert sich die verderbliche Tätigkeit des Windes mehr in der Austrocknung

[1]) „Die Fichte im Elbsandsteingebirge", Thar. Jahrbuch 1914.

Digitized by Google

der Streudecke, als deren Folge mangelnde Zersetzung der Streu, und die Bildung nutzloser, ja schädlicher Rohhumusmassen sich zeigt. Auch empfiehlt sich der Anbau von Nadelholz ja nicht auf jedem Boden.

Ich möchte vielmehr einer richtigen Holzartenmischung in Laubholzbeständen das Wort reden.

Das den Boden bedeckende trockene Laub unserer Waldbäume ist der Verwehung in sehr verschiedenem Maße ausgesetzt. Am leichtesten wird verweht das trocken gewordene straffe, rundgeformte Blatt der Rotbuche, dessen kurzer, dünner Stiel auch keinen guten Anker abgibt.

Zudem geht die Verwesung des Buchenlaubs zu langsam von statten, als daß frisch gefallenes und älteres, bereits zermürbtes Laub in hinreichendem Maße mit einander durchmischt werden, und hierdurch eine gewisse Bindung des frisch gefallenen Laubes hervorgerufen werden könnte. Bei der Rotbuche befinden sich zwischen dem frischen Laube und den schon stärker verwesten Laubschichten eine ganze Reihe von Übergangsschichten. — Nicht wesentlich günstiger liegt die Sache bei der Eiche. Wenn auch die Form des Eichenblattes dem Verwehen nicht in gleichem Maße Vorschub leistet, wie die Form des Buchenblattes, so sind doch die übrigen, die Verwehung begünstigenden Eigenschaften beim Eichenblatt und Buchenblatt die gleichen.

Sehr viel günstiger liegen dagegen die Verhältnisse beim Blatt der Esche und der Ahornarten, besonders auch bei dem für den Forstwirt vornehmlich in Frage kommenden Bergahorn. — Das gefiederte Blatt der Esche bietet dem Winde wenig Angriffspunkte, da es sich infolge seines wenig straffen Organismus und seiner vielseitigen Gliederung dem Boden leicht anschmiegt und durch den ersten starken Regenguß eng mit ihm verbunden wird. Zudem verwest es rasch und bietet dadurch in Verbindung mit den sich dann einstellenden Pilzfäden einen Kitt mit anders geartetem Laube, das mit ihm in Verbindung tritt.

Ähnlich liegt die Sache beim Laub des Bergahorns. Auch dieses ist von schlaffer Beschaffenheit, es zersetzt sich rasch und sein langer, kräftiger Stiel bildet einen guten Anker gegen das Spiel der Winde.

Auch das Ulmenblatt und dasjenige der Weißbuche ist dem Verwehen weniger leicht ausgesetzt, als das Blatt der Rotbuche und Eiche, wohingegen das Blatt von Birke und Aspe mit dem Buchen- und Eichenblatt getrost in Konkurrenz treten kann.

Esche, Bergahorn, Ulme und Weißbuche sind wertvolle Waldbäume, die bei einiger Pflege im Durchforstungsbetriebe auch mit der Buche bis zum Abtriebsalter auszuhalten vermögen. Die Forderungen, die sie an den Boden stellen, sind ähnliche, wie bei der Buche. Ihre natürliche Verjüngung gelingt leichter, als bei der Buche. Ihre Anzucht in Mischung mit der Buche ist daher überall dort angezeigt, wo Laubverwehung zu befürchten ist.

Digitized by Google

Auch Nadelholzanbau in Buchenbeständen ist natürlich empfehlenswert. Stets ist jedoch Wert darauf zu legen, daß die Zersetzung der Nadeln schneller vonstatten geht, als diejenige des Buchenlaubs. Aus diesem Grunde ist besonders die Lärche empfehlenswert, deren zartes Laub sich sehr rasch zersetzt. Zudem liefert dieser Baum trotz seiner lichten Benadelung bei seinem alljährlichen Nadelwechsel recht erhebliche Streumengen, falls das Durchforstungsbeil für den nötigen Kronenraum sorgt, er gedeiht auf jedem tiefgründigen Boden und bleibt in Mischung mit der Buche gesund bis in ein hohes Alter. — Auch die Nadel der Weymouthskiefer verwest rasch. Aber diese krankheitsempfindliche Holzart vermag sich an Güte des Holzes mit demjenigen der Lärche nicht zu messen, und sobald die Wurzelfäule sie ergreift, was meist bei beginnendem Baumholzalter eintritt, wirft sie der Sturm mitten im geschlossenen Bestande. — Die Fichte stellt wesentlich andere Ansprüche an den Boden, als die Rotbuche. Auf Kalkboden, der eigentlichen Heimat der Buche, muß sie der Axt verfallen, gerade dann, wenn ihre Tätigkeit als Laubbewahrerin recht wirksam werden soll. Die Verwesungsdauer der Fichtennadel aber ist etwa die gleiche als diejenige des Buchenlaubs. Auch wirkt die Fichte durch Wasserentziehung nachteilig bei der natürlichen Verjüngung der Buche.

Es kommen hiernach als Laubbewahrer in Mischung mit Buche und Eiche in erster Linie in Betracht: Esche, Bergahorn und von den Nadelhölzern die Lärche.

Daß auch die Betriebsart bei der Frage der Laubverwehung eine wichtige Rolle spielt, daß in den dieser Schädigung ausgesetzten Örtlichkeiten der Blenderwald die gegebene Betriebsform ist, sei hier, als nicht zum Thema gehörig, nur nebenbei erwähnt. Aber auch der Blenderwald wird seiner Pflicht als Laubbewahrer am besten nachkommen können, wenn in ihm Holzarten reichlich vertreten sind, die gute Sekundanten für ihn abgeben.

Entomologische Mitteilungen.

(Aus dem zoologischen Laboratorium der Forstlichen Hochschule in Eberswalde, Moltkestr. 19 I.)

25.

Über Blattwespenfraß auf Sorbus aucuparia.

Von Prof. Dr. Wolff.

Mitte Juli vorigen Jahres erhielt ich von Herrn Forstmeister T a n g e r m a n n-Freienwalde, dem ich für das interessante Material auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, bräunlich-gelbe, mit schwarzen Warzen besetzte Afterraupen, die sich durch starken Blattfraß auf Sorbus aucuparia in der Oberförsterei Freienwalde bemerkbar gemacht hatten.

Digitized by Google

Die nähere Untersuchung ergab, daß sie zu Pristiphora geniculata Htg. gehörten. Brischke hat die Larven abgebildet und genau beschrieben, und zwar unter dem, aus Prioritätsgründen zu kassierenden Namen Nematus cheilon Zaddach. Bei den enormen Kosten, die heute auch die bescheidenste Textfigur verursacht, begnüge ich mich damit, auf die beiden in Betracht kommenden Arbeiten hinzuweisen: Zaddach & Brischke, Schriften phys. ökon. Ges. Königsberg, v. XXIII (1882) und v. XXIV (1883).

Die Hartigsche Erstbeschreibung findet sich in der Stettiner entomol. Ztg., v. I (1840). Konow hat unsere Art später in die von Latreille begründete Gattung Pristiphora eingereiht, — Deutsch. entomol. Zeitschr. v. XXXIV (1890), der er auch eine monographische Bearbeitung (Annuaire Mus. zool. Ac. Imp. Sc. St. Petersb., v. VII (1902) gewidmet hat. Über die systematische Stellung orientiert sich der Leser am besten an der Hand von E. Enslins ausgezeichneter Bearbeitung der „Tenthredinoidea Mitteleuropas, Berlin, 1912—1918.

Wenn ich unsere „Ebereschenblattwespe" in die forstentomologische Literatur einführe, so weiß ich wohl, daß es sich nicht um einen Schädling von hervorragender wirtschaftlicher Bedeutung handelt. Aber eine solche kommt ja — glücklicher Weise — der Mehrzahl der von unseren forstentomologischen Handbüchern berücksichtigten Laubholzinsekten nicht zu oder tritt nur ausnahmsweise ein. Immerhin kann unsere Pristiphora mit den bekannten „forstlichen" Laubholzwespen hinsichtlich der Fraßintensität sehr wohl auf eine Stufe gestellt werden und also ebensoviel Beachtung, wie diese, beanspruchen.

Der Hauptfraß fand in Freienwalde im Juni statt. Nach mündlichen Mitteilungen eines dortigen Beamten war der Fraß überall im Revier, wo sich Sorbus findet, und zwar in ziemlicher Intensität, vielfach bis zum Blattmittelrippenkahlfraß und also zu völliger Entlaubung gesteigert, zu beobachten. Merkwürdiger Weise ist die Blattwespe sonst in diesem, an forstentomologischen Überraschungen unliebsam reichen Jahre (Forleule, Nonne!), soviel ich auch auf meinen zahlreichen Dienstreisen nach ihr gefahndet und Erkundigungen eingezogen habe, nirgends beobachtet worden. Dabei ist die Afterraupe ihrer merkwürdigen Färbung wegen kaum zu übersehen.

Die Sorbus-Blätter werden vom Rande her unregelmäßigbogig ausgefressen. Junge Blätter werden älteren vorgezogen. Auf Erschütterung reagieren die Larven, die übrigens stets gesellig leben, mit der auch von anderen Afterraupen bekannten sogenannten „Schreck"-Stellung, — Hinterleibsende hochgebogen, so daß der Körper S-Form annimmt, — die selbstverständlich keinen ihrer natürlichen Verfolger „abschreckt". Daß sie dabei einen unserer Nase unsympathischen, oder überhaupt einen Geruchsstoff, — wie in der Literatur angegeben wird —, produzierten, habe ich nicht feststellen können.

Digitized by Google

Der Kot der vollwüchsigen Larve bildet, wo er sich unter stark befressenen Stämmen ansammelt, ein schwarzes, körniges Pulver, dessen Elemente 1 × 0,5 mm messende, unregelmäßige Zylinderchen darstellen, die selbst wieder aus außerordentlich feinen Fragmenten der Nahrung aufgebaut sind.

Die jungen Larven haben völlig schwarzen Kopf und ebenso gefärbte Brustfüße, sind aber im übrigen, wie die älteren, schön bräunlich gefärbt.

Die älteren Larven zeigen eine sehr charakteristische Zeichnung. Ihr Kopf ist gelbbräunlich, wie der übrige Körper gefärbt und besitzt keine Zeichnung, abgesehen von dem schwarzen Augenfelde. Ihre Brustfüße sind schwarz geringelt.

Die Beschreibung der Zeichnung sei mit den Worten Enslins gegeben: „Auf jedem Segment außer den zwei letzten steht eine schwarze Warze über jeder Fußbasis, schräg darüber eine zweite, dann folgen nach oben zu drei nebeneinanderliegende schwarze Punkte und darüber noch zwei Punkte. Auf den vier ersten und fünf letzten Segmenten steht darüber noch ein Paar kleinerer Punkte. Auf den drei ersten Segmenten liegt statt der drei nebeneinanderliegenden Punkte ein größerer Fleck, das vierte Segment hat an entsprechender Stelle nur zwei Punkte, das vorletzte nur einen, das letzte gar keinen."

Gelegentlich erscheint der Rücken etwas grünlich gefärbt. Dies rührt von dem durchschimmernden Darminhalt her.

Die Länge der vollwüchsigen Larven beträgt etwa 1 cm.

Meine Larven verspannen sich am Fraßort in einen braunen 0,5 cm langen Kokon.

Die älteren Autoren geben Verpuppung in einem schwarzen Kokon an. Schwarzfärbung habe ich jedoch bei keinem Exemplar beobachten können. Es ist aber sehr wohl denkbar, daß Witterungseinflüsse, — vor allem der Feuchtigkeitsgehalt der Luft —, von Einfluß auf die Verfärbung der Spinnfäden sind.

Für die Beurteilung der Generationsfrage sind die Mitteilungen, die mir Herr Forstmeister Tangermann am 19. Juli 1923 machte, von Interesse:

„Die Generation scheint doppelt aber übergreifend zu sein; denn während vor 14 Tagen an einzelnen Stämmen gar keine Blätter mehr und nur noch wenige vollausgewachsene Raupen waren, beginnt an anderen Bäumen erst jetzt der Fraß mit ganz jungen Raupen. Es kann sich aber auch wohl in letzterem Falle um Verzögerung der Eiablage aus irgendwelchen Gründen handeln (oder etwa sogar um eine andere Art??).

Auch Enslin meint: „Es gibt jedenfalls zwei Generationen." Dieser Ansicht wird beizupflichten sein. Die Sache dürfte im einzelnen folgendermaßen liegen:

Digitized by Google

Etwa um die Juni-Juli-Wende hat die Sommergeneration größtenteils ihren Fraß beendet. Man findet daher im Juli Kokons, die schon die Puppe enthalten, daneben aber auch solche, in denen die Larve noch nicht zur Verpuppung geschritten ist.

Die eigentliche Puppenruhe selbst ist höchstwahrscheinlich, wie bei fast allen Blattwespen, relativ sehr kurz. Ich glaube, daß unter normalen Witterungsverhältnissen das ganze Kokonstadium — mit dem bei der in Rede stehenden Generation die Puppenruhezeit fast identisch sein dürfte; auch die Larven der Sommergeneration von Pristiphora appendiculata Htg. verpuppen sich ja sofort nach dem Einspinnen im Kokon — nicht viel über 1½ Wochen dauert. Das ganze Kokonstadium wird sich dann gerade in den von Herrn Forstmeister Tangermann erwähnten 14 tägigen Zeitraum, also hauptsächlich in die erste Julihälfte, einfügen lassen, wenn auch speziell jene Imagines schon früher, als am 15. Juli, geflogen sein dürften, von denen die „ganz jungen" Afterräupchen abstammen, die mein Gewährsmann gegen Ende des zweiten Julidrittels beobachtete. Da bei nahe verwandten Nematinen, z. B. der erwähnten Pristiphora, ferner Pteronus ribesii, die Eiruhe im Frühjahr nur wenige Tage dauert, würde Kokonruhe, Flug und Eiablage, sowie Ausschlüpfen der Junglarven eine Zeitspanne von nicht viel über 14 Tage beanspruchen. Der von dem Beobachter ausgesprochenen Annahme einer doppelten Generation stehen also die Tatsachen durchaus nicht entgegen.

Der am 19. Juli beobachtete Anfangsfraß kann jedenfalls nicht ohne zwingende Gründe auf eine verzögerte Eiablage der aus überwinterten Kokons stammenden Imagines zurückgeführt werden, da diese höchstwahrscheinlich, wie die von Pristiphora appendiculata Htg., an das junge Laub im Mai (die Blattrippen entlang?) ihre Eier ablegen. Selbst bei einer, in diesem Jahre wohl denkbaren Verzögerung des Eiablagetermins, vielleicht auch des Schlüpfens der Eilarven, könnten Ende des zweiten Julidrittels nicht mehr „ganz junge" Larven der zweiten Generation (die im Mai fliegenden Imagines gehören, — nach der Terminologie, die wir in unserer Bearbeitung von Wills „Wichtigsten Forstinsekten", Neudamm, 1922, angegeben haben, — da sie zu Beginn des Jahres im Kokonstadium vorhanden sind, zur „ersten Generation", stammen also von den im Spätsommer fressenden Larven ab!) zu finden sein.

Die Afterraupen dieser im letzten Julidrittel und noch in den August hinein fressenden Generation spinnen sich, — in meinen Zuchten am Fraßort, also an den stehen gebliebenen Blattrippen, aber auch am Boden des Behälters, — in den schon erwähnten braunen Kokon ein. Hierin ruhen sie bis jetzt im sog. Pseudonymphenstadium, also wahrscheinlich den ganzen Winter hindurch, wie wohl alle im Kokon überwinternden Blattwespen. Erst im Frühjahr findet in diesem Kokon die eigentliche Verpuppung statt. Eine

weitere diesjährige Generation kommt nicht in Frage. Erst ein bis zwei Wochen vor dem Ausschlüpfen der Imagines, im Frühjahr findet, — wenn dieser Analogieschluß, dem Verhalten der meisten Blattwespen folgend, gestattet ist, — im Kokon die Verpuppung statt.

Im Freien würde man wohl diese Winterkokons in der Erde oder wenigstens in der Laubstreu zu suchen haben. Weshalb dies nicht an Ort und Stelle geprüft werden konnte, wird gleich zu erwähnen sein. Ein Teil nämlich, der sich an den befressenen Blättern einspinnt, gelangt passiv, beim Laubfall, zu Boden, ein anderer läßt sich vor dem Einspinnen zu Boden fallen.

Von der in Frage kommenden Generation war aus dem Revier leider nicht eine gesunde Larve mehr zu erhalten.

Herr Forstmeister Tangermann schrieb mir darüber: „Die Afterraupen scheinen sehr empfindlich zu sein; der betreffende Betriebsbeamte hatte schon einmal eine Anzahl gesucht und mit Zweigen in eine Zigarrenkiste getan (Nachmittags), am anderen Morgen zeigten sie keine Bewegung mehr."

Auch im Laboratorium bekam ich nur wenige bis zum Einspinnen durch. Alle anderen wurden schnell fraßunlustig, verfärbten sich und erwiesen sich bei näherer Untersuchung mit Myzelfäden durchsetzt. Da die Zuchtgläser gut gelüftet waren und für Entfernung von Resten, die zur Schimmelbildung hätten führen können, gesorgt wurde, glaube ich nicht, daß hier verschiedene Ursachen im Revier und in der Zucht das Absterben der Larven bedingt haben. Ich halte den Pilz für eine Entomophthoree.

Ich gebe nebenstehend noch eine Übersicht der mitteleuropäischen Pristiphora-Arten mit ihren Fraßpflanzen (soweit bekannt) und ihren Schmarotzern (s. S. 43).

Einige der Pristiphora-Arten sind durch das Vorkommen parthenogetischer Fortpflanzung merkwürdig, darunter auch unsere „Ebereschenblattwespe".

Hierbei erzeugen Pristiphora pallipes Lep. und fulvipes Fall. weibliche Imagines, Pristiphora conjugata Dahlb., testacea Jur., crassicornis Htg., geniculata Htg. männliche Imagines.

Pristiphora fulvipus Fall. ist von van Rossum in sieben aufeinander folgenden Generationen rein parthenogetisch gezüchtet worden.

Bei den erstgenannten, auf parthenogetischem Wege ♀♀ erzeugenden Arten werden ♂♂ im Freien nur selten gefunden. Bei den Arten jedoch, wo die Parthenogenese ♂♂ ergibt, sind im Freien auch die ♂♂ häufig anzutreffen.

Werfen wir noch zum Schluß einen Blick auf die bisher bekannt gewordenen Blattwespen-Arten der Eberesche.

Kaltenbach (Die Pflanzenfeinde, Stuttgart 1874) führt fünf Arten an, unter denen unsere fehlt. Ich wage nicht zu unterscheiden, was die von ihm genannte Trichiosoma lucorum Fb., sein mag. Nach der Beschreibung (grün, mehlig bestäubt) könnte er eher Trichiosoma tibiale

Digitized by Google

Nr.	Pristiphora	Fraßpflanze	Schmarotzer [Fam. u. Trib.]	Bemerkungen
1	fausta Htg.	—	—	Metamorphose unbekannt
2	tetrica Zadd.	Acer pseudoplatanus	—	♂ noch nicht bekannt Larve 22füßig!
3	thalictri Kriechb.	Thalictrum aquilegifolium	—	
4	staudingeri Ruthe	Vicia cracca	—	
5	geniculata Htg.	Sorbus aucuparia	Exenterus succinctus Grav. [Ichn. Ctenisc.]	Schädling
6	melanocarpa Htg.	Betula spec. Salix spec.	Ichneutes reunitor Nees [Brac.]	
7	pallipes Lep.	Ribes spec.	Halocremnus canaliculatus Grav. [Ichn Campopleg.]	Schädling („Schwarze Stachelbeerblattwespe")
8	ruficornis Ol.	Tilia spec. Crataegus spec.	Spanotecnus filicornis Grav. [Ichn. Mesolept.]	
9	crassicornis Htg.	Crataegus spec.	—	Vielleicht mit ruficornis identisch!
10	fulvipes Fall.	Salix aurita	—	
11	alnivora Htg.	Aquilegia spec.	—	
12	xanthoma Zadd.	—	—	Generische Zugehörigkeit fraglich, Metamorphose unbekannt
13	pallidiventris Fall.	Rubus idaeus Geum urbanum Spiraea ulmaria Potentilla spec. Ribes spec.	—	
14	quercus Htg.	Vaccinium myrtillus	—	
15	testacea Jur.	Betula spec.	Otlophorus vepretorum Grav. [Ichn. Tryphon.]	
16	anderschi Zadd.	—	—	Metamorphose unbekannt
17	puntifrons C. G. Thoms.	Prunus domestica ?	—	
18	viridana Knw.	—	—	Metamorphose unnunbekannt
19	amentorum Förat.	—	—	♂ und Metamorphose unbekannt
20	conjugata Dahlb.	Salix spec. Populus spec.	Diaborus lituratorius L. [Ichn. Ctenisc.]	
21	subbifida C. G. Thoms.	Acer campestre Acer pseudoplatanus	—	♂ unbekannt
22	pallidula Knw.	—	—	Metamorphose unbekannt

Digitized by Google

Steph. gemeint haben. In Übereinstimmung mit Kaltenbachs Angaben lebt nämlich Trichiosoma tibiale vorwiegend auf Crataegus. Andererseits fällt für Trichiosoma lucorum L., — Kaltenbach wirft Fabricius und Linné häufig durcheinander, — seine Angabe ins Gewicht: „Herr Brischke fand die Raupe immer nur an Birken", was für letztgenannte Art zutreffen würde. Es lohnt sich aber kaum, sich hierüber den Kopf zu zerbrechen. Die alten Autoren haben eine heillose Konfusion in der Nomenklatur der Cimbicinen angerichtet, weil diese nach den mangelhaften Diagnosen kaum (z. T. selbst heute nicht!) sicher zu trennen waren, so daß dem alten Saxesen, nach dessen Angabe „Trichiosoma lucorum Fb." auch auf Sorbus leben soll, kein Vorwurf gemacht werden kann, wenn ihm eine Verwechselung von Larve der unbestritten auf Sorbus lebenden Trichiosoma sorbi Htg. mit den sehr ähnlichen der beiden genannten Arten passiert sein sollte.

Ich gehe jetzt zur Aufzählung der sicher als Sorbus-Bewohner bekannten Blattwespen über und füge in [ ] Klammern die Namen des Kaltenbachschen Verzeichnisses, in ( ) Klammern die Subfamiliennamen bei:

1. Tenthredella fagi Panz. (Tenthredininae.)
2. Tenthredella livida L. (Tenthredininae.)
3. Rhogogaster punctulata Kl. (Tenthredininae.)
4. Caliroa limacina Retz. (Tenthredininae.)
5. Dineura stilata Kl. (Tenthredininae.)
6. Dineura testaceipes Kl. [Dineura ventralis Zadd.] (Tenthredininae.)
7. Priophorus padi L. [Cladius albipes Kl.] (Tenthredininae.)
8. Croesus septentrionalis L. [Craesus septentrionalis Htg.] (Tenthr.)
9. Pristiphora geniculata Htg. (Tenthredininae.)
10. Trichiosoma sorbi Htg. [„Trichiosoma lucorum Fb."?] (Cimbicinae.)
11. Pamphilius silvaticus L. (Pamphilinae.)
12. Neurotoma sorbi Forsius. (Pamphilinae.)

Von Neurotoma sorbi Forsius sind die Weibchen noch unbekannt.

Enslin führt mit einem ? noch zwei weitere Arten in seiner oben citierten Monographie an: Emphytus carpini Htg. und Hoplocampa alpina Zett. Über erstere Art lassen sich jedoch kaum sichere Angaben, das Leben ihrer Larven auf Sorbus anlangend, machen, da wir ihre Larven ganz ungenügend kennen. Die Larven der letztgenannten sind noch unbekannt. Daraus, daß Cameron die Wespe auf Sorbus aucuparia gefangen hat, kann auf die Lebensweise der Larve kein sicherer Schluß gezogen werden.

Ich versuche, in folgendem eine Bestimmungstabelle der auf Sorbus lebenden Blattwespenlarven zu geben:

1.	20- oder 22füßig, stets frei an den Blättern lebend	2
	6füßig	11
2.	20füßig (vergl. jedoch oben P. tetrica Zadd., — auf Acer!)	3
	22füßig	7

Digitized by Google

3. Körper nach hinten verschmälert, mit weißen Haaren, die auf Wärzchen sitzen 4
Körper nach hinten nicht verschmälert, höchstens etwas deprimiert 5
4. Kopf gelblichgrün, Körper grün, Rücken bisweilen gelblich; die Epidermis der Blattunterseite verzehrend . . . . Dineura stilata Kl.
Kopf lehmfarben, Körperrücken dunkelgrün, die Seiten hellgrün, die Segmenthinterränder weiß; meist die Epidermis der Blattoberseite verzehrend
Dineura testaceipes Kl.
5. Kopf hellbraun oder gelbbräunlich, höchstens in der Jugend schwarz; Körpersegmente gleichfarbig 6
Kopf schwarz. Segmente verschiedenfarbig, Nr. 1, sowie 11 bis 13 oder 12 bis 13 rötlichgelb, die übrigen schmutzig grün . . . . . Croesus septentrionalis L.
6. Kopf mit großem schwarzen Scheitelfleck, auch die schwarzen Augenfelder häufig in ebenso gefärbten Flecken stehend; Rücken des etwas deprimierten Körpers dunkelolivgrün, Seiten und Bauch scharf abgesetzt hellgrünlich. Auf jedem Segment 3 Querreihen weißlicher Wärzchen . . . . . . Priophorus padi L.
Kopf ohne Scheitelflecken, nur bei jungen Larven ganz schwarz; die Rückenfärbung nicht von der Seiten- und Bauchfärbung scharf abgesetzt, gelbbräunlich; auf jedem Segment, außer den zwei letzten, eine schwarze Warze über jeder Fußbasis, schräg darüber eine zweite; außerdem schwarze, regelmäßig verteilte Punkte und Flecken; Brustfüße schwarz geringelt . . Pristiphora geniculata Htg.
7. Körper gelbgrün, mit zahlreichen Querfalten, mit Querreihen gelblicher Warzenpunkte bedeckt; in der Ruhe sitzen die Larven zusammengerollt an der Unterseite der Blätter . . . . Trichiosoma sorbi Htg.
Körper nicht mit auffallend zahlreichen Querfalten 8
8. Larven mit schwarzem Schleim bedeckt, zuletzt ohne Schleim, skelettieren die Blätter . . . . Caliroa limacina Retz.
Larven niemals mit Schleim bedeckt, graubraun, olivfarben oder schmutzig dunkelgrün, nicht gelb 9
9. Auf jedem Segment 2—3 Querreihen brauner Warzen, über den Füßen auf allen Bauch-Segmenten ein graubrauner Wisch, Augenfelder schwarz
Tenthredella fagi Panz.
Auf jedem Segment 2 Querreihen weißer Dornwärzchen 10
10. Rücken dunkel marmoriert oder genetzt, Kopf orangegelb . . Tenthredella livida L.
Rücken schmutzig dunkelgrün, auf jedem Segment viele braune Flecken und Punkte, Kopf glänzend rotbraun; nach der letzten Häutung ist die ganze Larve glänzend gelbbräunlich gefärbt . . . . Rhogogaster punctulata Kl.
11. Larven in tütenförmigen Blattröhren, die aus dem nach unten eingerollten Blattrand gebildet sind, grün, mit dunklerem Rückenstrich, auf der Bauchseite des ersten Segmentes jeweils ein schwarzer Randstrich, Kopf schwarzbraun mit hellbrauner Stirn . . . . Pamphilius silvaticus L.
Larven gesellig in faustgroßem Kotsackgespinst, blaß grüngelb, mit schwarzgeflecktem ersten, zweiten und letzten Segment, Beine schwarz geringelt
Neurotoma sorbi Forsius

Über die Kokons der Sorbus-Blattwespen ist folgendes zu sagen:

Die Kokons von Caliroa limacina Retz., Dineura stilata Kl., Dineura testaceipes Kl., Priophorus padi L. und Croesus septentrionalis L. liegen in der Erde. Die braunen Kokons von Pristiphora geniculata Htg. können in der Erde liegen, oder zwischen den Blättern, an Zweigen usw. angesponnen sein. Die Kokons von Trichiosoma sorbi Htg. finden wir meist an Blättern und Zweigen, aber auch im Moos am Boden.

Digitized by Google

Tenthredella fagi Panz., Tenthredella livida L., Rhogogaster punctulata Kl., Neurotoma sorbi Htg. und Pamphilius silvaticus L. fertigen keine Kokons. Ihre Larven ruhen in einem gespinstlosen Erdgehäuse, in dem auch die Verpuppung stattfindet.

Das Recht der wilden Kaninchen in Preußen.[1]

Von **Baltz**, Hannover.

Unter den jagdbaren Tieren, die in der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 aufgezählt sind, fehlt das wilde Kaninchen, und daraus folgt, daß es als herrenloses, wildes Tier anzusehen ist, welches dem ausschließlichen Aneignungsrecht des Jagdberechtigten entzogen ist. Der § 960 des B. G. B. sagt, daß die wilden Tiere herrenlos sind, solange sie sich in der Freiheit befinden. Diese wilden Tiere unterliegen der freien Aneignung, soweit nicht § 958 Abs. 2 Anwendung findet, welcher den Erwerb des Eigentums ausschließt, wenn die Aneignung gesetzlich verboten ist, oder wenn durch die Besitzergreifung das Aneignungsrecht eines anderen verletzt wird. Wer nach § 958 B. G. B. Abs. 1 eine herrenlose bewegliche Sache in Eigenbesitz nimmt, erwirbt das Eigentum an der Sache und daraus folgt, daß derjenige, welcher wilde Kaninchen in seine tatsächliche Gewalt gebracht hat, in der Absicht, sie sich anzueignen, an ihnen das Eigentum erwirbt und das auch dann, wenn er sie auf fremden Grundstücken okkupiert hat. Danach steht es dem Jagdberechtigten zwar frei, sich wilde Kaninchen anzueignen, aber er kann demjenigen, welcher sich in seinem Jagdrevier wilde Kaninchen angeeignet hat, das einmal erworbene Eigentum nicht streitig machen.

Die Jagdordnung verbietet in ihrem § 41 das Aufstellen von Schlingen, in denen sich jagdbare Tiere oder wilde Kaninchen fangen können, so daß letztere nach dieser Richtung den jagdbaren Tieren gleichgestellt sind.

Nun sagt allerdings das Allgemeine Landrecht in seinem § 115, daß, wer in der Absicht Tiere zu fangen, die Gegenstand des freien Tierfanges sind, fremden Grund und Boden ohne Vorwissen oder wider den Willen des Eigentümers betreten hat, das Gefangene dem Eigentümer auf dessen Verlangen unentgeltlich ausliefern muß.

Im Artikel 89 des Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch sind die Vorschriften des Allgemeinen Landrechts aufgeführt, die als aufgehoben anzusehen sind, aber der § 115 findet sich unter ihnen nicht, so daß er als noch weiter bestehend angesehen werden könnte. Diese Auffassung trifft aber nicht zu, weil das Einführungsgesetz zum Bürgerlichen Gesetzbuch den § 115 nicht deckt, denn im Artikel 130 des E. F. G. zum B. G. B., der in

[1]) Die Ausführungen gelten auch für die Provinz Hannover. Der Verf.

Digitized by Google

Frage kommen könnte, werden nur die landesgesetzlichen Vorschriften über das Recht zur Aneignung der einem anderen gehörenden im Freien betroffenen Tauben unberührt gelassen.

Wenn es dem Grundeigentümer freisteht, wilde Kaninchen zu fangen, so hat er jedoch keinen Anspruch darauf, daß ihm die von einem Anderen gefangenen Kaninchen herausgegeben werden, und erst recht nicht die Befugnis, die Kaninchen wegzunehmen, um sie in seinen Besitz zu bringen.

Im § 61 der Jagdordnung ist zum Schutze gegen Wildschaden dem Landrat die Befugnis zugesprochen worden, jagdbare Tiere, unter gewissen Umständen vom Grundeigentümer, der nicht eigenjagdberechtigt ist, abschießen zu lassen, und hier ist weiter ausgesprochen worden, daß er auch den Abschuß von wilden Kaninchen gestatten kann, das auch gegen den Willen des Jagdberechtigten, wenn sich diese Tiere bis zu einer der Feld- und Gartenkultur schädlichen Menge vermehrt haben. Der Landrat ist allein an diese Voraussetzung gebunden und es ist auch nicht notwendig, daß zuvor der Jagdpächter zum Abschuß aufgefordert sein muß.

Wenn das auf Grund des § 61 abgeschossene Wild, gegen Bezahlung des in der Gegend üblichen Schußgeldes dem Jagdpächter überlassen werden muß, so versteht es sich doch ganz von selbst, daß die erlegten wilden Kaninchen in das Eigentum des Erlegers übergehen, weil sie keinen jagdbaren Charakter haben.

Wenn nun dem Jagdberechtigten kein ausschließliches Aneignungsrecht den wilden Kaninchen gegenüber eingeräumt ist, so kann der Grundeigentümer ebensowenig einen derartigen Anspruch darauf erheben. Die herrenlosen wilden Kaninchen sind keine Früchte im Sinne des § 99 B. G. B. und deshalb zieht der Eigentümer aus seinem Grundstück keine Nutzungen im Sinne des § 100 B. G. B., wenn er von seiner Befugnis Gebrauch macht und die auf seinen Grundstücken befindlichen wilden Kaninchen fängt. Hat sie ein anderer gefangen, so kann er auch in diesem Falle einen Anspruch auf die Kaninchen nicht geltend machen, und somit entfällt auch das Recht, sie diesem im Wege der Selbsthilfe wegzunehmen. Der Grundeigentümer ist im allgemeinen auch rechtlich nicht dazu in der Lage, den Fang wilder Kaninchen als Nutzungsrecht seines Grundstücks auf andere zu übertragen, das allerdings mit der Einschränkung, daß der Beauftragte als das Werkzeug des Grundeigentümers hiervon eine Ausnahme macht, worauf weiter unten näher eingegangen werden soll.

Aus diesen Ausführungen ist zu entnehmen, daß wilde Kaninchen demjenigen gehören, der sie sich aneignet, um daran das Eigentum zu erwerben.

Es konnte kein Zweifel darüber bestehen, daß, nachdem die wilden Kaninchen dem freien Tierfang unterstellt waren, die schlimmen Folgen nicht auf sich warten lassen konnten. Wald und Feld wurden von den Kaninchen-

Digitized by Google

fängern überschwemmt, von denen aber ein sehr erheblicher Teil lediglich die günstige Gelegenheit benutzen wollte, um dem Wilddiebstahl und anderen Dingen nachzugehen. Daß eine kolossale Unruhe in die Jagdreviere hineingetragen wurde, versteht sich von selbst, so daß Grundeigentümer und Jagdpächter das größte Interesse daran hatten, diesen Zustand beseitigt zu sehen. Im Wege der Polizeiverordnung wurde das Recht, fremde Grundstücke zum Fangen von wilden Kaninchen betreten zu dürfen, an die Erlaubnis des Grundeigentümers oder Pächters gebunden und ebenso wurde die Erlaubnis des Jagdberechtigten gefordert. Diese Polizeiverordnungen sind als rechtsgültig anerkannt, auch soweit die Erlaubnis des Jagdberechtigten verlangt wird, weil die Verordnungen dem Schutze des Jagdrechts dienen, welches im Eigentum begründet ist.

Es ist selbstverständlich, daß diese Polizeiverordnungen sich nur mit dem Betreten fremder Grundstücke befassen, aber keinenfalls als Verbot der Aneignung wilder Kaninchen aufgefaßt werden dürfen, denn an der Tatsache, daß die wilden Kaninchen dem freien Tierfang unterliegen, ist einstweilen nichts zu ändern.

Es ist immer noch umstritten, wieweit die Wirkung der Polizeiverordnungen reicht, wenn sie es verbieten, auf fremden Grundstücken wilden Kaninchen, ohne die schriftliche, auf bestimmte Zeit lautende Erlaubnis des Eigentümers des betreffenden Grundstücks oder Nutznießers bei sich zu führen, nachzustellen.

Was ein fremdes Grundstück im Sinne der Polizeiverordnung ist, das kann allerdings nur aus dem Eigentumsverhältnis entschieden werden, so daß ein Grundstück für jeden „fremd" ist, dem es nicht eigentümlich gehört.

Nur nach der Richtung hat der Begriff des fremden Grundstücks eine Einschränkung erfahren, daß auch für den Nutznießer das Grundstück kein fremdes im Sinne der Polizeiverordnung sein soll. Er wird dem Eigentümer gleichgestellt, da er dasselbe Interesse wie dieser an der Beseitigung der Kaninchenplage hat.

Daß Grundeigentümer und Nutznießer von den Polizeiverordnungen nicht getroffen werden können, das versteht sich von selbst, aber es frägt sich, wie es mit den Gehilfen steht.

Das Kammergericht hat in seinem Urteil von 26. Januar 1911 1. Senat 10/92 den sehr auffallenden Standpunkt eingenommen, daß die Angestellten des Pächters einer Domäne, die in dessen Auftrag und Nutzen den wilden Kaninchen nachstellten, zu diesem Zwecke der Erlaubnis des Jagdberechtigten bedurften, weil die in Frage kommenden Grundstücke für sie in jedem Falle fremde im Sinne der Polizeiverordnung wären, einerlei, ob sie in Betätigung ihres Dienstvertragsverhältnisses oder sonst als Beauftragte des Pächters den Kaninchen nachgestellt haben. Dieses Urteil greift natürlich vorbei. Zunächst ist festzuhalten, daß der Wirtschaftspächter

Digitized by Google

als Nutzungsberechtigter im Sinne der Polizeiverordnung anzusehen ist und deshalb die Befugnis hat, ganz wie der Grundeigentümer, selbständig wilde Kaninchen, ohne Zustimmung des Jagdberechtigten, zu erlegen. Jedes Recht ist übertragbar, wenn gesetzliche Verbote nicht entgegenstehen. Die in Frage kommenden Personen haben im Auftrage ihres Dienstherren gehandelt, für welchen sie die wilden Kaninchen erlegt haben. Ob der Dienstherr bei dieser Gelegenheit anwesend war oder nicht, das ist vollständig gleichgültig und ebenfalls die Tatsache, daß das Grundstück für sie ein „fremdes" war, denn sie handelten als straflose Werkzeuge und nicht für sich und in ihrem eigenen Interesse.

Es ist selbstverständlich, daß Grundeigentümer und Nutznießer das ihnen zustehende Recht zum Kaninchenfang auf ihre Gehilfen übertragen können, soweit diese Personen auf den ihnen fremden Grundstücken nicht für sich, sondern für den Auftraggeber erwerben; der sie ihnen nachher schenken kann, wenn er dieses will.

Nun hat aber auch der Grundeigentümer ein erhebliches Interesse daran, die Kaninchenfänger von seinen Grundstücken abzuhalten, weil sie diesen Schaden zufügen können. Er steht den Herumtreibern durchaus nicht ohnmächtig gegenüber, denn nach § 858 B. G. B. handelt derjenige, welcher den Besitzer im Besitze stört, widerrechtlich und macht sich verbotener Eigenmacht schuldig. Diese verbotene Eigenmacht ist auch dann gegeben, wenn fremde Grundstücke gegen den Willen des Grundeigentümers zum Fangen wilder Kaninchen betreten werden. Nach § 859 B. G. B. darf sich der Besitzer verbotener Eigenmacht mit Gewalt erwehren, d. h. er ist zur Selbsthilfe berechtigt. Immerhin muß aber im Auge behalten werden, daß die Gewaltanwendung nicht weitergehen darf, als es zur Abwehr der Beeinträchtigung des Besitzes erforderlich ist, weil sonst die Abwehr sich in Angriff verwandelt.

Nach der Entscheidung des Reichsgerichts vom 20. September 1920 (Entsch. in Strafsachen Bd. 55 S. 82) ist die Notwehr, die sich mit der Gewaltanwendung im Sinne des § 859 B. G. B. ziemlich deckt, gegenüber dem mit der Beute fliehenden Dieb anerkannt worden. Es handelte sich um die Aufrechterhaltung des Schutzes und Gewahrsams des Eigentums und um die erlaubte Abwehr eines gegenwärtigen Angriffs auf Eigentum und Besitz. Es würde sehr gefährlich sein, auf Grund dieser Entscheidung, gegen den mit der Beute flüchtenden Kaninchenfänger einzuschreiten, weil die gefangenen Kaninchen dem Fänger gehören. Selbst für den Fall, daß man es mit einem jagdbaren Kaninchen zu tun hat, wie z. B. in Braunschweig, halte ich die Auffassung des Landgerichtsrats Schnauder, die im Jahrbuch für Jagdkunde, Heft 1 S. 6, zum Ausdruck kommt, daß die Frage des Verhaltens gegen einen Wilderer, von dem zwar kein Angriff mit der Waffe zu erwarten ist, der aber mit seiner Beute

Digitized by Google

flüchtet, ihre Beantwortung in der erwähnten Entscheidung des Reichsgerichts finden solle, für sehr bedenklich.

Nach allgemeiner Anschauung erwirbt der Wilderer für den Jagdberechtigten kein Eigentum, sondern seine Beute bleibt nach wie vor herrenlos. Wenn der Besitzer, der sich verbotener Eigenmacht gegenüber soweit mit Gewalt erwehren darf, als es zur Abwehr der Beeinträchtigung des Besitzes erforderlich ist, so kann die Anwendung der Waffe gegen den mit der Beute fliehenden Wilderer, lediglich um ihm diese abzunehmen, sehr bedenkliche Folgen haben, vor denen ich nur warnen kann.

Natürlich kann sich der Grundeigentümer und Waldbesitzer, um den es sich in der Hauptsache handelt, auch auf andere Weise der Kaninchenfänger erwehren.

Wenn es auch in gewissen Fällen straflos ist, sich in einem fremden Walde zu bewegen, so ist damit aber nicht gesagt, daß es sich um etwas Erlaubtes handelt, denn wer keine Berechtigung hat, auf einem fremden Grundstück zu verweilen, handelt immer unerlaubt und verletzt das Eigentum. Der Waldeigentümer hat in keiner Weise nötig, sich diese Rechtsverletzung gefallen zu lassen, und deshalb kann er selbstverständlich seinen dahin gehenden Willen kundgeben, daß Niemand den Wald außerhalb der öffentlichen Wege betreten darf. Daß er auch der einzelnen Person gegenüber ein solches Verbot aussprechen kann, ist ebenso selbstverständlich, und deshalb sollte von dieser Möglichkeit in der Praxis häufiger Gebrauch gemacht werden.

Es sind drei Dinge, die beim Kaninchenfang besonders interessieren. Das sind zunächst die gefangenen wilden Kaninchen und im übrigen die Frettchen und Netze, die zum Fangen verwendet werden.

Wie nun die gefangenen Kaninchen Eigentum des Fängers sind, ebenso auch die Frettchen und Netze. Diejenigen Forstbeamten, welche die Eigenschaft als Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft haben, sind befugt, Gegenstände, welche als Beweismittel für die Untersuchung von Bedeutung sein können oder der Einziehung unterliegen, in Verwahrung zu nehmen oder in anderer Weise sicher zu stellen. Werden die Gegenstände nicht freiwillig herausgegeben, so können sie beschlagnahmt, oder mit anderen Worten, mit Gewalt abgenommen werden. Kaninchen, Frettchen und Netze unterliegen nicht der Einziehung, und deshalb muß mit diesen Gegenständen, wenn sie beschlagnahmt werden, ordnungsmäßig verfahren werden, weil sie wieder herausgegeben werden müssen. Darüber muß man von vorne herein im Klaren sein. Auch dem Jagdberechtigten und dessen Aufseher steht die Befugnis zu, Netze und Frettchen bei der unbefugten Verwendung fortzunehmen, weil ein derartiger Eingriff sich als eine nach § 227 des B. G. B. erlaubte Verteidigungsmaßregel darstellt. Der vom Jagdberechtigten mit dem Jagdschutz Betraute kann auch, ohne daß eine besondere Übertragung stattgefunden hat, alle in dieser Beziehung dem Jagdberechtigten selbst gegebenen Befugnisse ausüben.

Digitized by Google

Aus dem § 227 B. G. B. geht hervor, daß eine durch N o t w e h r gebotene Handlung nicht widerrechtlich ist. Notwehr ist diejenige Verteidigung, welche erforderlich ist, um einen g e g e n w ä r t i g e n rechtswidrigen Angriff von sich oder einem anderen abzuwenden. Deshalb kann dieses Recht der Notwehr nur solange wirksam bleiben wie der Angriff dauert. Hat der Frettierer den öffentlichen Weg erreicht, so erscheinen die Interessen des Jagdberechtigten nicht mehr weiter bedroht und infolgedessen auch § 227 nicht mehr anwendbar.

Wenn die Voraussetzungen des § 127 der Strafprozeßordnung vorliegen (frische Tat, Fluchtverdacht oder Unmöglichkeit der sofortigen Feststellung der Persönlichkeit), so hat jedermann die Befugnis, den Kaninchenfänger mit allen seinen Sachen festzunehmen, und daraus folgt wiederum für diejenigen, die nicht Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft sind, daß auch die Wegnahme der Sachen sich aus der Strafprozeßordnung rechtfertigen kann.

Im Vordergrunde steht aber die wichtige Frage, ob denn die zulässige Wegnahme der Frettchen und Netze, die nicht der Einziehung unterliegen, überhaupt einen praktischen Wert hat. Eigentlich muß diese Frage verneint werden, weil die Sachen wieder herausgegeben werden müssen. Läßt sie der Frettierer überhaupt im Stich, so kann der Beamte oder der Jagdberechtigte sie nicht zu Eigentum beanspruchen, sondern er ist zur ordnungsmäßigen Verwahrung verpflichtet oder er läßt sie versteigern (§ 383 B. G. B.) und hinterlegt den Erlös.

Werden die weggenommenen Frettchen verwahrt, so haftet der Verwahrer, wenn ihm für den Untergang oder die Beschädigung ein Verschulden trifft. Ist der Verwahrer ein Jagdschutzbeamter, so trifft die Verantwortung dem Jagdherrn (§§ 276, 287 B. G. B.).

Nicht uninteressant ist auch die Frage, wer für den Schaden aufkommen muß, welchen das in Verwahrung genommene Frettchen anrichtet, und deshalb ist das Entscheidende zunächst darin zu sehen, ob das Frettchen zu den H a u s t i e r e n zu rechnen ist.

Bei den Zoologen herrscht Übereinstimmung, daß das Frettchen vom Iltis abstammt und durch langjährige Gefangenschaft und Zähmung gewisse Abänderungen erfahren hat. Im gezähmten Zustande ist es seit undenklichen Zeiten bekannt, so daß die Frage zur Entscheidung steht, ob das Frettchen als ein g e z ä h m t e s Tier im Sinne des § 960 B. G. B. anzusehen ist, oder ob es den Charakter eines H a u s t i e r e s hat.

Durch Zähmung und Züchtung ist das Frettchen dem menschlichen Haushalte vollständig einverleibt worden. Die vorkommenden Exemplare sind im wilden Zustande nicht vorhanden und deshalb können die Frettchen nicht zu den gezähmten wilden Tieren gerechnet werden. Sie sind nicht zahmer und nicht wilder wie das Rindvieh, das ständig im Stalle gestanden

Digitized by Google

hat und sich niemals im Freien bewegen konnte. In beiden Fällen werden Vertreter ihrer Art, wenn sie zufällig ins Freie gelangen, vielleicht nur zufällig wieder an ihren Aufbewahrungsort zurückkehren. Wenn ein derartiges Verhalten im allgemeinen nicht dem Wesen eines Haustieres entspricht, so ist die unbedingte Rückkehr an den Aufbewahrungsort nicht entscheidend für dessen Charakter, der lediglich durch das Halten in der menschlichen Gemeinschaft und die damit verbundene planmäßige Züchtung bestimmt wird. Von diesen Gesichtspunkten ausgegangen, muß das Frettchen rechtlich als ein Haustier angesehen werden.

Wer ein Tier hält, muß nach § 833 B. G. B. für den Schaden aufkommen, der von diesem angerichtet wird. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Schaden durch ein Haustier verursacht wird, das dem Berufe, der Erwerbstätigkeit oder dem Unterhalte des Tierhalters zu dienen bestimmt ist, und entweder der Tierhalter bei der Beaufsichtigung des Tieres die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat oder der Schaden auch bei Anwendung dieser Sorgfalt entstanden sein würde.

Tierhalter ist nach der Rechtsprechung des Reichsgerichts derjenige, welcher das Tier im eigenen Interesse hält, oder mit anderen Worten, wer an dem Tier und den von ihm zu erbringenden Nutzungen ein Interesse hat. Das ist der nicht, welcher das Frettchen in Verwahrung genommen hat, denn das geschieht nur zu einem vorübergehenden Zweck. Tierhalter ist nach wie vor der Frettierer, dem das Frettchen abgenommen worden ist, so daß er für allen angerichteten Schaden aufzukommen hat, wenn den Verwahrer kein Verschulden trifft.

Wenn es nun auch keinem Zweifel unterliegt, daß Frettchen und Netze dem Kaninchenfänger abgenommen werden können, so hat die Möglichkeit dieser Maßnahme, wie oben schon hervorgehoben worden ist, sehr wenig praktischen Wert, weil die der Einziehung nicht unterliegenden Gegenstände dem Fänger wieder herausgegeben werden müssen, der sie allerdings abholen muß. (§ 269 B. G. B.) [1])

Schließlich sei auch noch darauf aufmerksam gemacht, daß der Versuch, das Fangen der wilden Kaninchen mit Netzen der Nachstellung mittels Schlingen gleichzustellen, mißlungen ist, denn das Kammergericht hat in seinem Urteil vom 27. Juli 1907 1. S. 575/07 entschieden, daß das sogenannte Frettieren und das Beisichführen von Netzen dem Nachstellen mit Schlingen nicht gleichzuachten ist.

Weil das wilde Kaninchen nicht zu den jagdbaren Tieren gehört, kann für den von ihm angerichteten Schaden gesetzlich Wildschaden nicht be-

---

[1]) Welch unangenehme Folgen die Wegnahme der Netze und Frettchen haben kann, das beweist ein Prozeß, der kürzlich von einem Kaninchenfänger gegen einen Beamten angestrengt worden ist, bei welchem es zur Zeit der Urteilsfällung sich jedenfalls um eine beträchtliche Summe handelt. Deshalb ist Vorsicht am Platze. Der Verf.

Digitized by Google

anspruchts werden. Aus diesem Grunde sind aber die Jagdvorsteher auf den Ausweg verfallen, den Ersatz des von wilden Kaninchen angerichteten Schadens im Jagdpachtvertrage festzusetzen. Deshalb ist schon häufiger die Frage aufgeworfen worden, ob dieses zulässig ist.

Die Aufgabe des Jagdvorstehers ist in der Jagdordnung scharf umrissen, denn sie soll sich im Rahmen der die Jagd angehenden Angelegenheiten halten. Wenn nun die Vertragsbestimmung dem Jagdpächter die Verpflichtung auferlegt, den von wilden Kaninchen angerichteten Schaden zu ersetzen, so kann eine derartige Befugnis allerdings nicht aus der Jagdordnung hergeleitet werden. Das schließt aber doch nicht aus, daß der Jagdvorsteher trotzdem vertraglich vereinbaren kann, daß dieser Schaden zu ersetzen ist, auch ohne daß er, wie vorwiegend angenommen wird, von den einzelnen Jagdgenossen Vollmacht erhalten hat, eine solche verpflichtende Abmachung zu treffen.

Es ist davon auszugehen, daß der Wille der den Vertrag schließenden Parteien darauf gerichtet ist, jedem Grundeigentümer den Ersatz des durch Kaninchen angerichteten Schadens zu verschaffen, ohne daß hierzu eine gesetzliche Verpflichtung besteht. Die Kontrahenten sind der Jagdvorsteher und der Jagdpächter, und jeder Grundeigentümer soll aus dem Vertrage, den er nicht geschlossen hat, so berechtigt sein, als wenn er ihn selbst geschlossen hätte.

Nach dem römischen Rechte konnte in der Regel aus einem derartigen Vertrage eine Forderung eines Dritten nicht begründet werden, und nach gemeinem Recht und dem allgemeinen Landrecht war es nicht viel anders, denn soweit Vorteile eines Dritten zum Gegenstand eines Vertrages gemacht wurden, war das ohne seinen Beitritt nicht verbindlich.

Wenn es an einem einheitlichen Prinzip über die Wirksamkeit von Verträgen zu Gunsten Dritter fehlte, so waren sie immerhin möglich, und diesem Gedanken hat sich auch das Bürgerliche Gesetzbuch angeschlossen, denn es bestimmt in seinem § 328, daß durch Vertrag eine Leistung an einen Dritten mit der Wirkung bedungen werden kann, daß der Dritte unmittelbar das Recht erwirbt, die Leistung zu fordern. Dieses Recht folgt aus dem Vertrage, aber es kann demjenigen für den es stipuliert wird, wenn er es nicht haben will, selbstverständlich nicht aufgedrängt werden. Deshalb gilt das Recht als nicht erworben, wenn es dem Versprechenden gegenüber zurückgewiesen wird. (§ 333 B. G. B.)

Ich muß deshalb die allerdings bestrittene Auffassung vertreten, daß mit dem Willen des Jagdpächters und des Jagdvorstehers, der Grundeigentümer ohne weiteres das Recht erwirbt, von dem Jagdpächter Ersatz des von wilden Kaninchen angerichteten Schadens zu verlangen, denn dieses Recht gilt nur dann als nicht erworben, wenn er es dem Versprechenden gegenüber zurückweist. Der Grundeigentümer kann auf Erfüllung klagen, aber auch der Jagdvorsteher kann, als der Kontrahent, der für den Dritten stipuliert hat, die

Digitized by Google

Leistung an dem Dritten fordern, sofern nicht ein anderer Wille der Kontrahenten anzunehmen ist (§ 335 B. G. B.).

Ich zweifle in keiner Weise daran, daß die zwischen Jagdvorsteher und Jagdpächter im Vertrage getroffene Vereinbarung, daß den Grundeigentümern der Kaninchenschaden zu ersetzen ist, Geltung hat, und daß der Grundeigentümer diesen Anspruch aus dem Vertrage ohne weiteres erwirbt.

Auf diese Weise kann der Jagdpächter in eine sehr schwierige Lage geraten, die sich besonders heute auswirken muß, wenn nicht der Nachweis des mitwirkenden Verschuldens (§ 254 B. G. B.) die Forderungen zu beeinflussen vermag, denn auch der Grundeigentümer hat die Verpflichtung, sich selbst vor Schaden zu schützen.

Weil die Kaninchen vielfach von Nachbargrundstücken aus eindringen, so ist die Frage wichtig, ob das so ohne weiteres hingenommen werden muß.

Im § 906 B. G. B. wird bestimmt, daß der Eigentümer eines Grundstücks die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnliche von einem Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten kann, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt.

Es entsteht die Frage, ob die eindringenden wilden Kaninchen als „ähnliche" Einwirkungen angesehen werden können, wie sie § 906 im Auge hat. Daß der Eigentümer durch die eindringenden wilden Kaninchen sehr wesentlich beeinträchtigt werden kann, darüber bestehen keine Meinungsverschiedenheiten. Die Rechtsprechung hat vor dem Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches die Auffassung vertreten, daß die übermäßige Beeinträchtigung des Eigentümers durch Eindringen von Bienen vom Nachbargrundstück aus nicht geduldet zu werden braucht. Daran hat sich aber nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch nichts geändert und deshalb hat der Grundeigentümer, auf dessen Grundstücken die Kaninchen ihre Baue haben, die Pflicht, sie zu vertilgen. Es erscheint also nicht zweifelhaft, daß unter derartigen Umständen der Grundeigentümer sich das Eindringen wilder Kaninchen von einem anderen Grundstück, wenn sie die Benutzung des seinigen wesentlich beeinträchtigen, nicht gefallen zu lassen braucht, und deshalb auf Unterlassung und Ersatz des Schadens klagen kann.

Der Jagdpächter hat heute ein sehr lebhaftes Interesse am wilden Kaninchen und deshalb kann es wohl vorkommen, daß dort, wo diese Tiere nicht vorkommen, an das Aussetzen gedacht wird. In der jagdlichen Literatur ist die Auffassung vertreten worden, daß dieses Aussetzen nicht das geringste zu bedeuten habe. Zunächst wird der Grundeigentümer das als eine Besitzstörung auffassen dürfen, weil er dort, wo das Kaninchen nicht jagdbar ist, nicht als zur Duldung verpflichtet angesehen werden kann.

Nach § 1004 des B. G. B. kann der Eigentümer eines Grundstücks jede Beseitigung der Beeinträchtigung seines Besitzes verlangen und auf Unterlassung klagen.

Digitized by Google

Nun besteht aber auch die Gefahr des Eindringens in weiter benachbarte Grundstücke, die sich ebenfalls nicht verhindern läßt, so daß auch die Eigentümer dieser Grundstücke sich dagegen wehren können. Setzt der Jagdpächter Kaninchen aus, so läuft er Gefahr, daß er für den Schaden aufzukommen hat, den diese Tiere anrichten. Im übrigen kann das Aussetzen wilder Kaninchen durch Polizeiverordnung rechtsgültig verboten werden, und der Verstoß gegen ein derartiges Schutzgesetz würde erst recht zum Schadenersatze verpflichten.

In kurzer Wiederholung muß gesagt werden, daß das wilde Kaninchen in das Eigentum des Fängers übergeht, ob er mit oder ohne Erlaubnis fängt. Allerdings können die zuständigen Personen die gefangenen Kaninchen sowie die mitgeführten Frettchen und Netze unter gewissen Voraussetzungen fortnehmen, aber das hat alles keinen praktischen Wert, weil weder das eine oder das andere der Einziehung unterliegt und deshalb wieder herausgegeben werden muß.

Die Kaninchenfänger können vom Grundstück entfernt und ihnen auch deren Betreten verboten werden.

Das Aussetzen wilder Kaninchen braucht nicht geduldet zu werden, ebensowenig das Eindringen von fremden Grundstücken aus, wenn dadurch ein erheblicher Schaden entsteht.

Die im Jagdvertrag zwischen Jagdvorsteher und Jagdpächter getroffene Vereinbarung, daß der von wilden Kaninchen angerichtete Schaden dem Grundeigentümer ersetzt werden muß, halte ich für rechtsverbindlich.

Schutz gegen Kaninchenfänger gewähren die erwähnten Polizeiverordnungen, sowie die zum Schutz des Grundeigentums gegebenen Vorschriften des Strafgesetzbuches und des Feld- und Forstpolizeigesetzes.

II. Mitteilungen.

Veränderungen im forstlichen Unterrichtswesen des Auslandes.

Die großen politischen Umgestaltungen, welche die waldreichen Gebiete im Osten und Südosten Europas durch die Friedensverträge erfahren haben, sowie die fortwährend steigende Bedeutung des Holzes in der Volkswirtschaft sind von tiefgreifenden Folgen für die Gestaltung des forstlichen Unterrichts in den neugebildeten Staaten begleitet gewesen. Soweit die mir zugegangenen direkten Mitteilungen entnehmen lassen, bestehen hier nun folgende Einrichtungen:

1. Österreich. Die höchste Stufe des forstlichen Unterrichts bildet auch jetzt noch die Hochschule für Bodenkultur in Wien mit landwirtschaftlicher, forstlicher und kulturtechnischer Studieneinrichtung. Vorbildung für ordentliche Hörer: vollständige Mittelschule mit Reifeprüfung. Studiendauer 8 Semester, drei theoretische Staatsprüfungen (1. grundlegende Fächer, 2. Produktionsfächer, 3. Betriebsfächer). Das Bestehen der drei Staatsprüfungen berechtigt zur Führung des Titels „Ingenieur". Die Hochschule besitzt Wahlrektorat und Promotions-

Digitized by Google

recht. Der Besuch war in den letzten Jahren sehr stark (1500 bis 1700 Hörer), wovon fast die Hälfte Ausländer.

Als forstliche Mittelschule besteht z. Z. nur noch die „Höhere Forstlehranstalt für die österreichischen Alpenländer" in Bruck a. d. Mur (Steiermärkische Landesmittelschule). Aufnahmebedingung: erfolgreiche Zurücklegung der fünften Klasse einer allgemeinen Mittelschule, Lehrkurs dreijährig.

Auch die niederen Schulen (Försterschulen, Waldbauschulen) sind nunmehr auf die Staatsförsterschule in Schloß Orth (bei Gmunden, Oberösterreich) beschränkt. Aufnahmebedingung: Absolvierung einer Bürgerschule und Vorlehre, einjähriger Kurs.

Bruck a. d. Mur und die bisher vom niederösterreichischen Forstschulverein unterhaltene Forstlehranstalt in Weidhofen a. d. Thaya haben, ebenso wie ähnliche nichtstaatliche Anstalten in Deutschland, sehr unter finanziellen Schwierigkeiten zu leiden, Weidhofen mußte deshalb 1923 geschlossen werden.

In Königstetten (Niederösterreich) besteht eine aus privaten Mitteln unterhaltene höhere Forstlehranstalt mit Internat, welche hauptsächlich Gewicht auf die Ausbildung der Schüler auf dem Gebiete der Holzverwertung (Forstbenutzung, Sägerei, Holzhandel) legt. Wegen Schließung der Forstlehranstalt in Weidhofen a. d. Thaya ist mit Unterstützung der Landwirtschaftskammer für Niederösterreich im Anschluß an diese Forstlehranstalt 1923 noch eine Waldbauschule errichtet werden.

2. Ungarn. Die kgl. ungarische Hochschule für Berg- und Forstingenieure ist 1919 von Schemnitz (Selmeczbanya) nach Sopron (Oedenburg) verlegt worden. Leider sind beim Übergang von Schemnitz an die Tschechoslowakei die ganze Einrichtung, die reichhaltigen Sammlungen, die Laboratorien usw. verloren gegangen. Für Sopron bildet das Reifezeugnis einer Mittelschule Vorbedingung. Studiendauer vier Jahre, zwei theoretische Staatsprüfungen im 4. und 8. Semester, nach deren Bestehen der Prüfling den Titel „Forstingenieur" erhält.

Als Mittelstufe des forstlichen Unterrichts besteht eine forstwirtschaftliche Fachschule mit Internat in Tata. Aufnahmebedingung: 4 Jahre Mittelschule, einjährige forstliche Vorpraxis und Aufnahmeprüfung. Studiendauer 2 Jahre.

Die Schule für Forst- und Jagdschutzpersonal in Királyhalom bei Szeged mit Internat bezweckt die Ausbildung für den niederen Forstdienst sowie für Forst- und Jagdschutz in einjährigem Lehrgange nach 4 Klassen Elementarschule und einjähriger forstlicher Lehrzeit.

3. Tschechoslowakei. Der höhere forstliche Unterricht ist mit den tschechischen technischen Hochschulen in Brünn und Prag verbunden, für welche die allen Hochschulen gemeinsamen Aufnahmebedingungen gelten, Studiendauer 4 Jahre.

Forstliche Mittelschulen bestehen in: Zákupy (Reichstadt), deutsch; Hranice (Mährisch-Weißkirch), tschechisch; Banska Sliavnica (Schemnitz), slovakisch. — Aufnahmebedingungen: 4 bis 5 Jahre Mittelschule, Studiendauer 4 Jahre.

Niedere Forstschulen (Hegerschulen) mit einjährigem Kursus sind eingerichtet in: Jamnice (Jamnitz), tschechisch; Domazlice (Taus), tschechisch und Liptovsky Hradok, slovakisch.

Neben diesen staatlichen Anstalten bestehen noch zwei private deutsche Revierförsterschulen in Budweis (Budejovice) und Eger (Cheb), letztere soll in eine Hegerschule umgewandelt werden.

Digitized by Google

4. Polen besitzt drei forstliche Hochschulen und zwar in: Warschau (forstliche Abteilung der Hochschule für Landwirtschaft); Posen (forstliche Sektion der Fakultät für Land- und Forstwirtschaft der Universität Posen) und Lemberg (forstliche Sektion der Fakultät für Land- und Forstwirtschaft der Technischen Hochschule). — Die Zulassung zu diesen Anstalten erfolgt auf Grund des Reifezeugnisses einer staatlichen Mittelschule, die Studiendauer beträgt 4 Jahre, die Absolventen haben das Recht, den Titel „Ingenieur" zu führen.

Die früher in Lemberg und Warschau bestandenen Mittelschulen werden aufgehoben, so daß es neben dem Hochschulunterricht nur noch niedere Forstschulen gibt und zwar in: Margoninsdorf Wies (Bez. Posen); Zagórze (Bez. Czenstochau) und Bolechow (Kleinpolen). — Für die Zulassung zu diesen Schulen wird der Besuch von 7 Klassen Volksschule oder 4 Klassen Mittelschule und ein Jahr Vorpraxis gefordert. Der Lehrgang umfaßt 11 Monate, eine Prüfung wird jedoch erst nach weiterer einjähriger Praxis abgelegt.

Um vorläufig Beamte, die bisher noch keine fachliche Ausbildung genossen haben, in den Grundzügen der Forstwissenschaft zu unterrichten, werden besondere Lehrgänge abgehalten.

Zur Weiterbildung der höheren und auch der niederen Forstbeamten sind Fortbildungskurse vorgesehen.

5. Jugoslavien. Der höhere forstliche Unterricht ist zunächst vollständig an der Universität Zagreb (Agram) organisiert, wo eine eigene land- und forstwirtschaftliche Fakultät besteht. Vorbedingnng: Reifezeugnis einer öffentlichen Mittelschule. Studiendauer 4 Jahre mit drei theoretischen Staatsprüfungen (wie an der Hochschule für Bodenkultur in Wien), nach weiterer zweijähriger praktischer Ausbildung folgt die praktische Staatsprüfung.

An der Universität Belgrad soll ebenfalls forstlicher Unterricht erteilt werden, doch scheint die Ausstattung mit Lehrkräften und Lehrmitteln vorläufig noch sehr ungenügend zu sein.

Die Mittelstufe des forstlichen Unterrichts wird aus der jetzigen Waldbauschule für Heger in Alekſinaz hervorgehen, wo jetzt ein höherer Kurs für forsttechnisches Hilfspersonal eröffnet worden ist.

Eine weitere niedere Forstschule besteht in Vinkovce. Aufnahme nach Absolvierung der Volksschule.

6. Rumänien. Dieses besitzt vorläufig eine forstliche Hochschule in Bukarest, jedoch noch ohne eigentliche Hochschulverfassung, der Anschluß an die dortige technische Hochschule ist geplant. Vorbedingung: Absolutorium einer Mittelschule und Aufnahmeprüfung. Studiendauer vier Jahre, während der Ferien (viermal) je zweimonatliche Praxis in Staatsforsten. Alljährlich Jahresschlußprüfungen, nach Beendigung des Studiums: Diplomprüfung zur Erlangung des Titels: Inginer silvic.

Eine Mittelschule ist 1920 in Temesvar (Temisora) eröffnet worden. Aufnahmebedingung: 4 Klassen Mittelschule und Aufnahmeprüfung. Studiendauer drei Jahre, nach Beendigung wird der Titel: conductor silvic verliehen.

Der niedere Unterricht soll nach französischem Muster in zwei Stufen gegliedert werden, nämlich:

Digitized by Google

a) Hegerschulen, von denen zwei jedoch erst errichtet werden sollen, und zwar zunächst eine in Branesti (bei Bukarest) mit einjähriger Studiendauer, wovon $^1/_2$ Jahr Theorie und $^1/_2$ Jahr Praxis.
b) Brigadierschulen in Branesti, Gnoghin und Caindt. Eintritt nach 4 Klassen Volksschule und Aufnahmeprüfung. Studiendauer: zwei volle Jahre ohne Hauptferien. Die Absolventen erhalten den Titel: Brigadier.

* * *

Außerhalb Europas hat sich das forstliche Unterrichtswesen während der letzten 10 Jahre in einigen Staaten ganz außerordentlich entwickelt, besonders in Japan, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Kanada.

7. Japan, das früher eine einzige forstliche Hochschule in Verbindung mit der Universität Tokio hatte, besitzt jetzt deren vier, diese sind verbunden mit der landwirtschaftlichen Fakultät folgender Universitäten: a) Tokio mit dem Sitz in Komaba, b) Hokkaido mit dem Sitz in Sapporo, c) Kiushu mit dem Sitz in Tukuoka, d) Kyoto.

Der mittlere forstliche Unterricht wird in zwei Formen erteilt:

a) An den landwirtschaftlichen Fakultäten der Universitäten Tokio und Hokkaido werden zur Ausbildung von Revierförstern besondere praktische Kurse (subsidiary courses) abgehalten.
b) An den 7 Hochschulen für Land- und Fortwirtschaft in: Monioka, Kagoshima, Miye, Utsunomiya, Gifu, Suigen (Korea) und Taiwan (Formosa) mit dreijährigem Studium, das sich an die Gymnasien anschließt.

Besondere Aufmerksamkeit wird dem niederen forstlichen Unterricht zugewandt, der an 24 land- und forstwirtschaftlichen Schulen erteilt wird. Unterrichtsdauer 3—5 Jahre, anschließend an die Volksschulen mit 6—8 jährigem Unterricht.

8. Vereinigte Staaten von Nordamerika und Kanada. Einen gewaltigen Aufschwung hat hier das forstliche Unterrichtswesen im 20. Jahrhundert genommen. In den Vereinigten Staaten werden Forstwirtschaft und Forstwissenschaft in nicht weniger als 23 Anstalten, in Kanada in 3 Universitäten gelehrt.

Der höhere forstliche Unterricht ist in den Vereinigten Staaten teils mit Universitäten verbunden, wie z. B. University of California, Cornell University, Harvard University, Yale University u. a. m., teils landwirtschaftlichen Hochschulen angegliedert (z. B. Georgia State College of Agriculture, Jowa St. C., Michigan St. C. u. a.). Eine lediglich für Ausbildung von Forstleuten bestimmte Anstalt ist nur das Pennsylvania State College in Mont Alto. Derartige Anstalten scheinen in den Vereinigten Staaten nicht lebensfähig zu sein, da drei solche wieder eingegangen sind (Eric Forest School, Wyman School of the Woods und Biltmore Forest School, letztere allerdings infolge des Weltkrieges, da der Leiter Dr. Schenk ein Deutscher war).

Mit einer Anzahl dieser Anstalten sind auch Försterschulen (Ranger Schools) verbunden. Dieses ist der Fall bei: University of California, Colorado Agricultural College, Colorado College, Georgia State College of Agriculture, University of Idaho, University of Montana, Syracuse University und University of Washington. Solche niedere Forstschulen finden sich also mit Ausnahme der Syracuse University im Staate New York nur im nördlichen Westen sowie im südöstlichen Kieferngebiet.

Digitized by Google

Universitäten und Akademien, an denen in den Vereinigten Staaten und in Kanada forstlicher Unterricht erteilt wird.

Name	Adresse	Name	Adresse
In den Vereinigten Staaten:			
Bates College	Lewiston, Maine	Univ. of Minnesota	St. Paul, Minn.
Univ. of California	Berkely, Calif.	Univ. of Montana	Missoula, Mont.
Colorado Agric. Coll.	Fort Collins, Colo.	Ohio State Univ.	Columbus, Ohio
Colorado College	Colorado Springs, „	Oregon Agric. Coll.	Corvallis, Oregon
Cornell Univ.	Ithaca, N. Y.	Pennsylvania State Forest Academie	Mont Albo, Penn.
Georgia State Coll.	Athen, Ga.	Pennsylvan. St. Coll.	State Coll., Penn.
Harvard Univ.	Cambridge, Mass.	Purdue Un.	La Fayette, Ind.
Univ. of Idaho	Moxoro, Ida.	Syracuse Un.	Syracus, N. Y.
Iowa St. Coll. of Agriculture	Ames, Iowa	State Coll. of Washington	Pullmann, Wash.
Univ. of Maine	Orona, Maine	Univ. of Washington	Seattle, Wash.
Michigan Agr. Coll.	Lansing, Mich.	Yale Un.	New Haven, Conn.
Univ. of Michigan	Ann Arbor, Mich.		
In Kanada:			
British Columbia Univ.	Vancouver, B. C.	Unvi. of New-Brunswick	Fredericton N. B.
Univ. of Toronto	Toronto, Can.		

Im Gegensatz zu Japan wendet man in Amerika dem niederen forstlichen Unterricht geringere Aufmerksamkeit zu als der Oberstufe, obwohl ersterer dort gerade besondere Bedeutung besitzt.

Die Studiendauer in den höheren Lehranstalten beträgt der Regel nach 4 Jahre, ein fünftes Jahr ist nur bei den Graduate Schools vorgesehen, welche berechtigt sind, ihren Hörern „Grade" (Degrees) zu verleihen, nach beendigtem erfolgreichen Studium des Bacculaureat und auf Grund weiteren Studiums sowie wissenschaftlicher Arbeiten den Grad eines Magisters (Master of Forestry). Solche Graduate Schools besitzen: Colorado College, Cornell University, Harvard University, Iowa State College of Agriculture, Michigan Agriculture College, die Universitäten in California, Idaho, Michigan, Minnesota, Montana und Washington, sowie Syracuse University und Yale University. In Kanada hat nur die Universität Toronto diese Berechtigung.

Eine ganz ähnliche Einrichtung besteht an den japanischen Universitäten. Dort erhält jeder Student, der mindestens 3 Jahre (Mediziner 4) studiert und die vorgeschriebenen Prüfungen bestanden hat, die Berechtigung, den Titel „Gakushi" zu führen, die Fakultät, an der er studiert hat, wird durch eine Vorsilbe bezeichnet, so heißen z. B. die Absolventen der land- und forstwirtschaftlichen Fakultät „Nogakushi", die Juristen „Hagakushi" usw., zu deutsch „gelernter" Forstmann usw.

Nach weiterer mindestens zweijähriger wissenschaftlicher Arbeit als Mitglied der University Hall [1]) kann vom Unterrichtsminister auf Grund einer von der Fakultät begutachteten Dissertation und gegebenenfalls auch einer Prüfung der Titel

[1]) Die University Hall ist eine Einrichtung, die etwa unseren Seminaren entspricht. Hier sollen die Studierenden nach bestandenem Examen unter Leitung besonders beauftragter Professoren in selbständige wissenschaftliche Arbeit eingeführt werden.

Digitized by Google

sich um Darstellung der Entwicklung der Methoden handle, dann ließe sich nichts einwenden, aber das Buch will das heutige Flächenfachwerk darstellen. Auch hier ist man berechtigt, von einer Veraltung zu sprechen. Ich könnte die Reihe der Belegstellen für mein Urteil noch erheblich vermehren, das Angeführte wird jedoch genügen.

Ich sprach auch von Flickwerk. Im Schlußkapitel werden die Forsteinrichtungsverfahren in den größeren Staaten vorgeführt; das Vorwort weist auf diesen Teil ausdrücklich hin mit der Bemerkung, daß auf ihn besondere Aufmerksamkeit verwendet worden sei. Hier erscheint für Preußen die neuere B. R. A. und die neueste E. B. R. A. [1]); oben aber zitierte ich von S. 382, daß das im „Hagen-Donner" 1894 beschriebene kombinierte Fachwerk in Preußen eingeführt sein soll. Ich denke, mein Ausdruck Flickwerk ist nicht übertrieben. Dem Flicken sind aber noch weitere Flicken aufgesetzt. Maßgebend ist in Preußen heute bekanntlich die E. B. R. A., nur für einige mehr formelle Dinge gelten noch die Vorschriften der B. R. A. Das Buch aber will das heutige Verfahren mit einem Auszuge aus der letzteren, so gut wie aufgehobenen Anweisung darstellen, „dem tunlichst die einschlägigen Bestimmungen der E. B. R. A. eingefügt worden sind". Durch ein solches Ineinanderarbeiten der beiden Vorschriften wäre gewiß eine Darstellung des heutigen Verfahrens zu schaffen gewesen, leider ist es unterblieben. Im Text steht, daß die Betriebsregelungsarbeiten zu den Dienstgeschäften des Reviervewalters gehören, in einer Fußnote wird die Errichtung der Forsteinrichtungsanstalten erwähnt, ohne daß auf die Aufhebung des Textsatzes hingewiesen, oder daß die Aufgabe der Anstalten angegeben würde. — Auf S. 555 sollen gemischte Bestände in Teilflächen zerlegt werden, dem Satze folgt in Klammern: „(Jetzt nicht mehr)". Ich denke, mein Urteil ist auch in dieser Hinsicht gerecht; der ursprünglich vorhanden gewesene einheitliche Guß ist durch die Flickereien eben verloren gegangen.

Über die Berechtigung, in einem Lehrbuche der Forsteinrichtung auch heute noch erhebliche Teile der Statik zu behandeln, kann man verschiedener Meinung sein. Ich gebe die Berechtigung zu, vermisse aber doch recht sehr, zumal im Hinblick auf Erscheinungen der neueren und neuesten Zeit, ein Eingehen auf die wirtschaftswissenschaftliche und volkswirtschaftliche Seite, lediglich die mathematische ist gepflegt, und manche Abschnitte gleichen völlig einer Lehre der Waldwertrechnung. Leider ist das Buch nicht einmal in der formalen Darstellung der mathematischen Seite über Judeich hinausgekommen, es wendet eine heute wirklich veraltete Formelschreibung an, schreibt z. B. im Bodenerwartungswerte H_u statt A_u, nennt den Kostenwert ^kH_a pp. Die Formeln kann ja jeder Autor schreiben, wie er will, in einem Lehrbuche aber sollte man an den Schüler denken und die ihm aus den grundlegenden Disziplinen (Waldwertrechnung) geläufige und heute allgemein übliche Schreibung anwenden.

Der sehr geehrte Herr Herausgeber möge doch die undankbare Aufgabe, den alten „Judeich" zu erhalten, von sich abschütteln und das Buch einer durchgreifenden Umarbeitung unterziehen. Judeichs Name steht so fest in der Forstgeschichte, daß ihm kein Abbruch geschieht, wenn aus seiner „Forsteinrichtung" ganze Kapitel in ihrer alten Form verschwinden. Schilling.

Reinhart Freiherr Bachofen von Echt, „Rüdan und sein Herr". Das Leben eines Schweißhundes. 1923. Wilhelm Frick, Wien und Leipzig. 277 Seiten, mit einer Originalradierung von Ilona Wittrisch. — Gz. 3,60, Schw. Gz. 4,50.

Die Jagderlebnisse eines Schweißhundes mit seinem Herrn sind der Gegenstand des Buches; sie sind gleichzeitig eine gute Anweisung zur Führung des Schweißhundes. Darin liegt der praktische Wert dieses mit Liebe zum Weidwerk und dem treuesten Weidgenossen des Menschen, dem Hunde, geschriebenen Buches. A. Hausendorf.

---

[1]) Abkürzungen für Betriebsregelungsanweisung und Ergänzende Anweisung zu dieser.

Digitized by Google

Einfluß von Krieg und Revolution auf Jagdwirtschaft und Jagdrecht. Von Dr. Enno Becker. Verlag J. Neumann-Neudamm. 79 Seiten. Preis Grundzahl 2,5.

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit schildert zunächst kurz die geschichtliche Entwicklung der Jagdwirtschaft in Deutschland bis zum Kriegsausbruch und deren Stand zu diesem Zeitpunkt. Die Werterzeugung der Jagd beziffert Verf. für 1914 auf jährlich 100 Millionen M. (Goldmark), einschl. des von ihm so genannten Produktionsaufwandes, worunter er Gehälter für Jagdbeamte, Treiberlöhne, Waffen, Munition, Ausrüstung, Wildfütterung usw. zusammenfaßt. (Ob es volkswirtschaftlich streng genommen richtig ist, diesen Produktionsaufwand mit dem Jagdertrag zu einem Aktivkonto zu vereinigen, mag dahin gestellt bleiben. Tatsächlich ist er höher wie der Jagdertrag selbst. Die Jagdfeinde wollen dies nicht sehen.) Der schädliche, teils vernichtende Einfluß des Krieges und namentlich der Revolution auf Wildstand und Jagd ist eingehend unter Benutzung zahlreicher Quellen, die Ersatz für die mangelnde Statistik bieten mußten, dargestellt. Wenn auf Seite 33 angegeben wird, das kleine Wiesel scheue nicht davor zurück, selbst ausgewachsene Ricken anzugreifen, so ist dies wohl nur für kranke, nicht erhaltungswürdige Stücke zutreffend.

Die im 2. Teil behandelten Einflüsse auf das Jagdrecht stellen sich in der Hauptsache als vorübergehend dar und haben, abgesehen von der noch herrschenden Willkür der Feinde im besetzten Gebiet, wesentliche Veränderungen nur in Mecklenburg gebracht. Bei der Erörterung der Jagdpachtverhältnisse wäre vielleicht noch der Ausdehnung der Pachtschutzordnung auf die Jagdpachtverträge zu gedenken gewesen.

Durch Zusammenfassung der in Zeitschriften und Zeitungen veröffentlichten und vieler anderer, nicht jedermann zugänglicher Nachrichten erhält der Leser einen Überblick über die Wunden, die der Jagd in Deutschland seit 1914 geschlagen wurden.

Herber.

Fehringer, O., Die Singvögel Mitteleuropas. VIII + 107 S. m. 96 farbigen Tafeln nach Aquarellen von Kunstmaler W. Heubach und 17 Fig. i. Text; Verlag von Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg, 1922. — Preis M. 50,—, + Sortimentszuschlag.

In der Reihe der bekannten, von unseren Studenten mit Recht gern benützten „Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher" soll in einer Anzahl von Bänden die Vogelwelt Mitteleuropas behandelt werden. Das vorliegende, die Singvögel schildernde Bändchen bedeutet einen vielversprechenden Anfang. Die Abbildungen sind durchgehends von größter Naturtreue und vorzüglich reproduziert. Dies und der Hinweis auf die wichtigere systematische Literatur gestattete dem Verf., dem nur eine Seite Text für jede Species resp. Subspecies zur Verfügung stand, auf die äußere Beschreibung ganz zu verzichten und sich lediglich auf die Beschreibung der Lebensweise zu beschränken. Vorausgeschickt ist ein guter Abriß der Naturgeschichte der Singvögel (Vogelzug, Mauser, Gesang, Fortpflanzung, Vogelschutz, Vogelliebhaberei, Käfige, Fütterung usw.) und ein Überblick über das System, der selbstverständlich den Grundsätzen der trinären Nomenclatur folgt, weshalb er unseren Studierenden besonders empfohlen sei, die meist nur über ganz veraltete Lehrbücher verfügen. Am Schlusse des Werkes sind die lateinischen Namen erklärt, was dem nicht humanistisch vorgebildeten Leser das Verständnis sehr erleichtern wird.

Wir können dem Buche nur weiteste Verbreitung wünschen.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Die Entwicklung des Holzhandels und Holzverkehrs im Großherzogtum Hessen. Von Hess. Forstassessor G. Zimmer. Grünberg in Hessen 1923. Buchdruckerei H. Robert. gr. 8. 66 S.

Det forstlige Forsögsvaesen i Danmark. Udgivet ved den Forsögskommission syvende Bind Haefte 1. Kjöbenhavn 1923. Tryket Hos Nielsen u. Lydiche (Alex Simmelkiaer). gr. 8. 324 S.

Bericht über die 61. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Leisnig am 25.—28. Juni 1923.

Die Verhandlungen beschäftigten sich in der Hauptsache mit den schlechten Erfahrungen, die man im Forstbezirk Grimma mit der Umwandlung heruntergekommener Mittelwälder in Fichte gemacht hat; weiter wurde Wiesendüngung und Nonne besprochen.

Leitfaden der Holzmeßkunde. Von Professor Dr. Adam Schwappach, Geh. Reg.-Rat, in Eberswalde. Dritte, umgearbeitete Auflage. Mit 20 Textabbildungen. Berlin 1923. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 147 S.

Das System der Forstwirtschaftslehre. Von Heinrich Wilhelm Weber. Gießen, 1923. gr. 8. 149 + 8 S.

IV. Notizen.

Abgabe von Früchten der chilenischen Haselnuß zu Anbauversuchen.

Dem unterzeichneten Institut sind von Herrn Sinning, Valdivia, Früchte der zu der Familie der Proteaceen gehörenden chilenischen Haselnuß, Guevina Avellana, in größerer Anzahl zu Anbauversuchen zugegangen. Die Pflanze ist in ihrer Heimat — Mittel- bis Südchile — vom 35°—45° südl. Breite, in vertikaler Richtung von den Flußniederungen bis zu 500 m unter der Baumgrenze anzutreffen. Die eingesandten Früchte stammen aus 1000 m Höhe eines dem Castanetum ähnlichen Klimas. Anbauversuche kommen nach den vorhandenen Angaben vornehmlich in milderen Gegenden, in dem Gebiete des Weinstocks und der Edelkastanie, im übrigen an sonnigen Südhängen in lichter Stellung (Bestandesränder) und an Orten ohne stagnierende Untergrundnässe in Betracht.

Da das Holz dieses in der Heimat 15 m hoch werdenden Baumes dort zur Möbel- und Ruderherstellung sehr geschätzt ist, da ferner die reichlichen Nüsse eßbar sind und ein beliebtes Mastfutter für die Schweine darstellen, empfiehlt der Spender Anbauversuche in Deutschland, insbesondere erhofft er aus den Früchten eine ergiebige Futterquelle für das Wild.

Soweit der Vorrat reicht, können die Nüsse, deren Keimfähigkeit durch den Transport nicht gelitten hat, an Interessenten zu Anbauversuchen abgegeben werden.

Botanisches Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

Hochschulnachrichten.

Dr. Krauße, Assistent am II. Zoologischen Laboratorium der Forstlichen Hochschule, ist von der Kgl. Universität Cagliari (Sardinien) zum Dr. scient. nat. ehrenhalber ernannt worden. — An der Forstl. Hochschule Hann. Münden ist der Privatdozent an der Bergakademie Clausthal und Studienassessor zu Hann. Münden Dr. Walter Oertel als Privatdozent für Geologie und Paläontologie zugelassen.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Fehringer, O., Die Singvögel Mitteleuropas. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff 63
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 64

IV. Notizen.

Angabe von Früchten der chilenischen Haselnuß zu Anbauversuchen 64
Hochschulnachrichten 64

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 3. Umschlagseite.

Veränderungen im Preuß. Staatsforst- und Jagdverwaltungs-Personal

vom 1. bis 31. Dezember 1923.

Bei den Provinzial-Verwaltungen der Staatsforsten:

Ernannt:

Privatdozent Prof. Dr. Hermann Rohmann zum ordentl. Professor an der Forstlichen Hochschule in Hann. Münden.
Grebe, Forstassessor in Allenstein, zum Oberförster m. R. unter Übertragung der Oberförsterstelle in Grubenhagen, Reg.-Bez. Hildesheim,
Petznick, Förster in Schakummen. Oberf. Warnen, zum Revierförster unter Übertragung der Revierförsterstelle in Orlowen, Oberf. Borken, Reg.-Bez. Gumbinnen.

Versetzt:

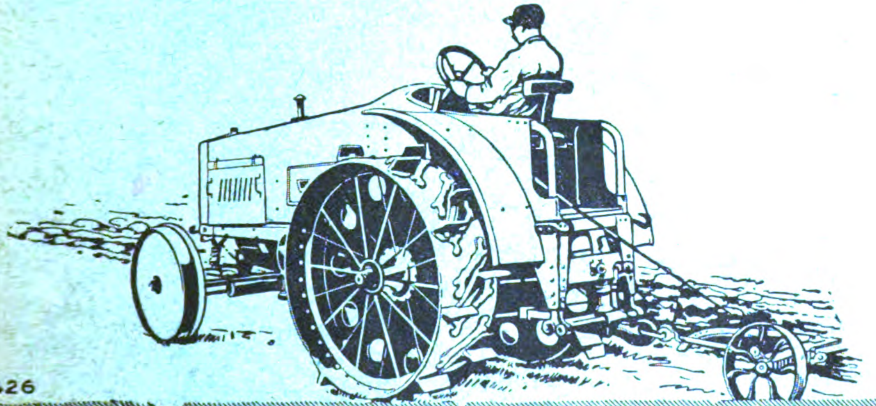
Lucke, Revierförster, von Annarade, Oberf. Eisleben, Reg.-Bez. Merseburg, nach Dransfeld, Oberf. Bramwald, Reg.-Bez. Hildesheim, zum 1. April 1924,
Hennig, Revierförster, von Feldichen, Oberf. Neumühl, nach Groß-Särchen, Oberf. Sorau, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., zum 1. April 1924.

Gestorben:

Loerbroks, Forstmeister in Büren, Reg.-Bez. Minden, Lange, Oberförster o. R., Regierungsrat in Lüneburg.

Verwaltungsänderungen:

Die Oberförsterei Gahrenberg (Lehrrevier) ist mit Wirkung vom 1. Oktober 1923 ab von der Forstinspektion Cassel-Reinhardswald abgetrennt worden. Die Oberförsterei bildet eine neue Forstinspektion mit der Bezeichnung Cassel-Gahrenberg, deren Geschäfte von dem Oberforstmeister der Regierung in Cassel wahrgenommen werden.
Die Revierförsterstelle Feldichen in der Oberförsterei Neumühl, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., wird mit Wirkung vom 1. April 1924 ab in eine Försterstelle umgewandelt
Die Försterstelle Orlowen, Oberf. Borken, Reg.-Bez. Gumbinnen, wird vom 1. Januar 1924 ab in eine Revierförsterstelle umgewandelt.



3426

DEUTZ
Motortrekker
Für Land- und Forstwirtschaft
MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen

Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek**, Holstein, Forstbaumschule

Spez.: **Kiefernsamen**

Spez.: **Fichtensamen**

Heckenpflanzen + Forstpflanzen + Rosen

ERICH PFEIL, Forstanstalt, **Rathenow**

Beste Bezugsquelle

für **Forstsamen, Forstpflanzen, Obstkerne, Obstwildlinge, Alleebäume, Coniferen, Ziersträucher und Heckenpflanzen**

Drahtwort: Forstanstalt :: Fernsprecher 992.

Vor kurzem erschien die vierte Auflage:

Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik.

Von **Dr. Max Endres,** o. ö. Professor an der Universität München. Mit 7 Abbildungen. (XIV, 326 S.) 1923. (Verlag von Julius Springer in Berlin W 9.) Gebunden 9 Goldmark / Für das Ausland gebunden 2,15 Dollar.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

APR 14 1924

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben
unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

vom

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.
1924.

2. Heft: Februar.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Jährlich 12 Hefte.

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Anwendungen der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) Von Geh. Forstrat Dr. Martin . . . 65

Standortsgemäße Betriebsformen. Von Forstmeister a. D. von Seelen . . 78

Zur Dauerwaldfrage. Von Oberförster Wendroth, Dombrowka 80

Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Preußen. Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Schwappach . . . 82

Verwaltung und Wirtschaft. Von Regierungs- und Forstrat Merten . . . 93

II. Mitteilungen.

Die englische Forestry Act von 1919. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Schwappach 102

Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes". Von Forstmeister v. Eschwege 104

Zur Sturmbeschädigung der Kieferntriebe im Juli 1922. Von Professor Dr. Dengler . . . 106

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 107

Waldbrände 1923 in den Preußischen Staatsforsten . . . 110

III. Literatur.

Forstrat Dr. Zentgraf, Wald und Volk. Berichterstatter: Oberforstmeister Prof. Schilling . . . 112

Dr. F. Wille, Die Rauchschadenfrage der Aluminiumfabriken. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert . . . 112

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

1822

J. D. Dominicus & Soehne GmbH
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Zur Einzäunung eines Fabrikgeländes werden
1000 lfd. Meter 1,50—2,00 Meter hoher Drahtzaun, mit oder ohne Säulen, und
3000 lfd. Meter Stacheldraht, gebraucht, jedoch gut erhalten, für Niederschlesien gesucht.
Schriftl. Angebote unter F. 8111 durch die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. (8111)

Klenganstalten
für Kiefern- und Fichtensamen
:: nach neuesten Erfahrungen ::
Sicherheit für Samen höchster Keimkraft
liefern Möller & Pfeifer, Berlin W 10,
(8059) Friedrich-Wilhelm-Str. 19.

Seifen- u. Schuhcrem-Fabrikation im Hause
richten wir ein.
Dauernde und sichere Existenz, besondere Räume nicht nötig. Ausk. kostenl. Rückp. erw.
Chemische Fabrik Heinrich & Münkner,
Zeitz-Aylsdorf. (8115)

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9
Soeben erschien:
Leitfaden der Holzmesskunde
von
Prof. Dr. Adam Schwappach
Geheimer Regierungsrat in Eberswalde
Dritte, umgearbeitete Auflage
Mit 20 Textabbildungen (VI, 147 S.)
5 Goldmark / Fürs Ausland 1,20 Doll.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. **Februar 1924.** Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

Anwendungen der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. Martin.

(Fortsetzung.)

B. Einzelne Holzarten.

I. Buche.

1. Geschichtliche Entwicklung.

a) Zunahme der Buche im Naturwald.

Nach den allgemeinen Bedingungen, welche die Buche für ihr Gedeihen stellt, darf angenommen werden, daß sie erst spät und sehr allmählich ihren Einzug in die Wälder Deutschlands gehalten hat, wie es auch von allen, die sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt haben, übereinstimmend angenommen wird.[1]) Nach dem Schmelzen des Gletschereises, welches den größten Teil Deutschlands bedeckte, waren die Verhältnisse für solche Holzarten am besten geeignet, welche von weit her anfliegen konnten, geringe Ansprüche an die Wärme stellten und eines schützenden Bestandesschirmes zu ihrer Entwicklung nicht bedurften. Buche und Tanne waren die letzten Glieder in der Folge des Auftretens der deutschen Holzarten; sie konnten wegen ihres langsamen Jugendwuchses und ihrer Empfindlichkeit gegen Frost und Standortsgewächse ohne Schutz gegen diese schädlichen Faktoren nicht gedeihen. Übrigens wird sich die Entstehung der erforderlichen Wuchsbedingungen je nach den Besonderheiten der Lage und des Bodens sehr verschieden gestaltet haben, wie es noch jetzt bei der Bewaldung kahler Flächen überall der Fall ist.

---

[1]) Vgl. hierzu Borggreve, „Holzzucht", 2. Aufl., S. 57; Hoops, „Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum", 1905, 1. Teil: Waldbäume; Hausrath, „Der deutsche Wald" 1907; „Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft"; Jacobi, „Verdrängung der Laubwälder durch die Nadelwälder" 1912, S. 17 flg. (Gang der Bewaldung Deutschlands seit der Eiszeit); Jentsch, „Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft" 1911, S. 13 flg. (Geschichtl. Entwicklung).

Digitized by Google

Nachdem nun aber die Buche einmal im deutschen Walde vertreten war, konnte sie sich im Laufe langer Zeiträume auch ausbreiten. Abgesehen von der Verschleppung ihres Samens durch Tiere trug hierzu ihre Fähigkeit, Schatten zu ertragen, wesentlich bei. Diese Fähigkeit ist neben dem Höhenwachstum die wirksamste Waffe in dem Kampf ums Dasein, den verschiedene nebeneinander wachsende Holzarten mit einander führen. In dem natürlichen Plenterwalde, der sich in den meisten Waldungen ohne menschliche Einflüsse ausbildet, ist in der Regel eine starke Beschattung vorhanden. Daher werden beim ausschließlichen Walten der ständig wirksamen Naturkräfte, sofern der Boden, namentlich sein Humusgehalt und die Beschaffenheit des Humus, keine Änderungen bedingt, diejenigen Holzarten begünstigt, welche am meisten Schatten zu ertragen vermögen. Durch den relativen Höhenwuchs in der Jugend, die Häufigkeit der Samenjahre und den zurzeit ihres Eintretens vorliegenden Bodenzustand ergeben sich zwar manche Abweichungen in der natürlichen Entwicklung der verschiedenen Holzarten gemischter Bestände. Aber als der einflußreichste Bestimmungsfaktor für das Verhältnis derselben erscheint doch, wie bei einem umfassenden Überblick großer Waldgebiete, die sich ohne Einfluß menschlicher Tätigkeit entwickelt haben, klar zu tage tritt, die Fähigkeit des Schattenertragens. Es ist hiernach sehr erklärlich, daß die Buche unter der ausschließlichen Wirkung der natürlichen Produktionsfaktoren häufig in stärkerem Grade an der Zusammensetzung der Bewaldung teilnahm, als es den wirtschaftlichen Interessen der Waldbesitzer entsprach. Beim Rückblick auf die Geschichte der mittel- und süddeutschen Waldungen treten daher schon im Mittelalter Bestrebungen hervor, die auf eine Zurückdrängung der im Übermaß vorhandenen Buche gerichtet waren. Insbesondere fanden solche in Gegenden statt, wo ein Holzhandel bestand, wie namentlich im Bereich der großen Flüsse, denen das Holz leicht zugeführt werden konnte. So war es in Baden[1]) in Teilen des Schwarzwaldes der Fall. Geschichtliche Urkunden erwähnen in diesem Sinne das durch gute Floßstraßen ausgezeichnete Tal der Murg, eines Nebenflusses des Rhein, auf dem schon im Mittelalter Nutzholz vom Schwarzwald nach Holland befördert wurde. Der Erzeugung dieses Handelsobjektes stand die Buche hindernd entgegen. Man sah sie, wie es noch von Gerwig geschieht, als ein Forstunkraut an, das man schon zu damaliger Zeit vordrängen, ja gewaltsam vertilgen zu sollen glaubte. Ähnliches wird aus Württemberg berichtet. Nach Tschernings[2]) Angaben trat man der Buche in Gegenden, in welchen die Erziehung von Floß- und Sägeholz besondere Bedeutung hatte, oft geflissentlich entgegen, weil man fand, „daß sie auf den ihr günstigen Standorten in einer Häufigkeit und Menge sich ansame, welche

[1]) Kettner, „Beschreibung des badischen Murg- und Oostals" 1843, S. 46; Gerwig, „Die Weißtanne" S. 15.

[2]) „Beiträge zur Forstgeschichte Württembergs" 1854, S. 33.

Digitized by Google

im Verein mit einer sie begünstigenden Hiebsführung nicht nur der Weißtanne, sondern selbst der Fichte gefährlich wird." Daß hiergegen schon im 16. Jahrhundert Maßnahmen getroffen wurden, wird aus einer Urkunde vom Jahre 1547 ersichtlich, die sich auf einen Vergleich des Herzogs Ulrich mit den Waldgedingsinsassen von Dornstetten, einem bei Freudenstadt gelegenen Städtchen, bezieht. Hier wird ausgesprochen, daß jeder Waldgedingseingesessene berechtigt sein solle, Buchen auszuhauen und gegen Entrichtung von einem Pfennig für eine Klafter abzufahren. Ebenso verhielt es sich auch in vielen Waldgebieten Mitteldeutschlands. Als charakteristisch möge hier eine Mitteilung über die fränkischen Waldungen im 16. und 17. Jahrhundert hervorgehoben werden.[1]) In einer sie betreffenden Forstbesichtigung des Steinheider Forstes wird bemerkt: „So geht auch jung Buchenholz dicke auf, welches billig, je eher desto besser, verkohlet werden muß, denn sie die jungen Tannen und Fichten unterdrücken." In Sachsen bestanden ähnliche Richtungen. Wie von Berg[2]) und Bernhardt[3]) unter Bezugnahme auf H. v. Carlowitz mitteilen, befürchtete man noch um 1700 das Verdrängen der „Tangelhölzer" durch die Buche. Auch im Nordosten Deutschlands war diese weit stärker vertreten, wie Pfeil[4]) für die einzelnen Provinzen Preußens eingehend nachweist.

Daß die Buche, wo sie mit anderen Holzarten gemischt ist, beim ungestörten Walten der Natur auch unter den Verhältnissen der Gegenwart die Tendenz und Fähigkeit besitzt, sich in gemischten Beständen auszudehnen, ist in fast allen größeren Waldgebieten zu beobachten und bei den Betriebsregelungen zahlenmäßig festzustellen. Am bestimmtesten tritt diese Fähigkeit in der Mischung mit der Eiche hervor, die früher in weit stärkerem Grade an der Zusammensetzung der deutschen Wälder Anteil hatte. Sie ist durch den Konkurrenzkampf, den sie mit der Buche führen mußte, an vielen Orten zum Verschwinden gebracht. Sehr charakteristisch sind in dieser Beziehung die Reviere des Hochspessart[5]), in denen die 100- bis 200jährigen Bestände fast

[1]) Freysold, „Die fränkischen Wälder im 16. und 17. Jahrhundert", 1904, S. 96 flg.

[2]) „Kritische Blätter" 1861, Band II, S. 128.

[3]) „Forstgeschichte I", S. 114.

[4]) „Forstgeschichte Preußens bis zum Jahr 1806", S. 41 (Mark Brandenburg).

[5]) Vgl. hierzu Vanselow, „Wirtschaftsziele und Wirtschaftsverfahren im Hochspessart", Forstwissensch. Zentralblatt 1923. Danach war im Hochspessart vor 1666 überall der Plenterbetrieb die Regel. „Die Nutzungen waren sehr mäßig; eine Ordnung aus dem Jahre 1517 kennt nur eine Nutzung nach dem Bedarf der gegendansässigen Bevölkerung auf Anweisung der Förster. Auch bei dem seit 1666 eingeführten schlagweisen Betrieb blieb die Schlagführung dunkel. Der Hieb wurde auf der Großfläche in einem einzigen Jahre ohne Rücksicht auf ein Samenjahr geführt; ein Nachhieb . . . fand statt, wenn der Jungwuchs ein Knie hoch und darüber erwachsen ist . . ., und zwar durchgängig auf dem ganzen Schlag. Die Hiebsart stellt sich dar als Schirmschlag . . . mit außerordentlich reichem Überhalt der Schirmbäume."

Digitized by Google

gänzlich fehlen, während die 500 jährigen Alteichen, die 250 jährigen Heisterbestände und die Kulturen der Neuzeit ersehen lassen, daß unter den dortigen Standortsverhältnissen vortreffliches Eichenholz erwachsen kann. Ähnlich wie die Eiche verhalten sich in der vorliegenden Richtung auch die meisten anderen Laubholzarten, die zu ihrem Gedeihen mehr Licht bedürfen, als ihnen im Schatten des natürlichen Plenterwaldes zuteil wird. Aber auch dem Nadelholz gegenüber besitzt die Buche die Fähigkeit, das durch die Geschichte der Wälder ihr zugefallene Bereich zu erweitern, noch immer. Beim ausschließlichen Walten der Naturkräfte nimmt sie in gemischten Altholzbeständen zu, weil ihr Zuwachs, wie aus den Querschnitten der Stämme in älteren Beständen und namentlich in den Verjüngungsschlägen sehr augenfällig hervortritt, nachhaltiger ist und weil das Nadelholz mehr von Naturschäden zu leiden hat. Auf diese Eigenschaft muß eine sorgsame Wirtschaft Rücksicht nehmen. Sie hat in gemischten Althölzern weit mehr krankwerdende Nadelhölzer als Buchen zu entfernen. Im Jungwuchs aber hat die Buche durch die Fähigkeit, eine dunklere Schlagstellung zu ertragen, als Kiefer und Fichte, einen natürlichen Vorzug vor den in Mittel- und Norddeutschland herrschenden Nadelholzarten. Diese Fähigkeit tritt im stärksten Maße der Kiefer gegenüber in Wirksamkeit. In älteren Beständen, in denen beide Holzarten miteinander gemischt vorkommen, macht die Verjüngung der Buche, sofern ihr der Boden genügt, weniger Schwierigkeiten als die der lichtbedürftigen Kiefer. Gerade bei der natürlichen Entwicklung des geregelten Plenterwaldes macht sich diese Überlegenheit geltend[1]), die deshalb auch im neuzeitlichen Dauerwald gebührend zu beachten ist. Auch in mit der Fichte gemischten Beständen gewinnt die Buche dieser gegenüber bei dunkler Haltung der Schläge durch ihre Fähigkeit, mehr Schatten zu ertragen, häufig einen Vorsprung, der unter Umständen für die weitere Entwicklung solcher Bestände ausschlaggebend ist. Die Tanne besitzt nun allerdings die Fähigkeit des Schattenertragens in noch höherem Grade als die Buche, aber diese ist vor jener durch schnelleres Wachstum in der Jugend ausgezeichnet, was in der Geschichte der Buchen- und Tannen-Mischbestände so einflußreich hervortritt. Übrigens bleibt stets zu beachten, daß das Verhalten der natürlichen Mischbestände durch die besonderen Verhältnisse des Standorts und der Wirtschaftsgeschichte sehr beeinflußt wird — sowohl örtlich, nach den Eigenschaften des Bodens, als auch zeitlich, durch den Eintritt der Samenjahre und den dann vorliegenden Bodenzustand. Hieraus ergeben sich manche Abweichungen sowohl in den Urteilen erfahrener süddeutscher Forstwirte über die natürliche Bestandesgeschichte als auch in den tatsächlichen Waldzuständen. Insbesondere spielt der Zustand des Humus in

[1]) Ein charakteristisches Beispiel hierfür bieten die in der Verjüngung begriffenen bzw. als Plenterwald behandelten Mischbestände der Oberförsterei Eberswalde.

Digitized by Google

dieser Beziehung eine wichtige Rolle. Buche und Tanne sind empfindlicher gegen unzersetzten Humus als die Fichte. Daher kommt es, daß in den Mischbeständen dieser drei Holzarten die natürliche Ansamung unter Umständen anders erfolgt, als man nach der Fähigkeit des Schattenerträgnisses vermutet. Die Fichte erscheint zuerst, und erst wenn sich der Humus genügend zersetzt hat, folgen die beiden anderen gegen Humussäuren empfindlicheren Holzarten. [1])

Wie im natürlichen Plenterwalde so erfolgt auch beim schlagweisen Betrieb eine Zunahme der Buche, wenn die Stellung der Schläge nach den Regeln geführt wird, wie sie in den meisten deutschen Wirtschaftsgebieten im 18. Jahrhundert eingehalten worden sind. Wenn die Verjüngungsschläge nach den Vorschriften G. L. Hartigs erfolgen, die für die Buche (und auch für die meisten anderen Holzarten) dahin gingen, daß sich die Kronen der Mutterbäume beinahe berühren (bezw. in rauhen Lagen noch in einander greifen), so entstehen im wesentlichen nicht nur aus reinen Buchenbeständen, sondern auch aus solchen, die mit Lichtholzarten gemischt sind, reine Buchenverjüngungen. Die Buche kann sich bei solchen Schlagstellungen wuchskräftig erhalten, während die Eiche und andere Holzarten mit Ausnahme der Tanne wieder zu Grunde gehen. Hierdurch sind mit der allgemeinen Anwendung der Hartigschen Verjüngungsregeln die früher so häufig vertretenen harten und weichen Laubhölzer sehr zurückgegangen. Je besser die Verjüngungen eingeleitet und durchgeführt wurden, um so bestimmter trat als ihr Ergebnis der reine Buchenhochwald hervor. In der gleichen Richtung wirkte auch die Überführung des früher in Mitteldeutschland weit verbreiteten Mittelwaldes.[2]) Neben seine Schattenseiten in bezug auf Boden, Massen- und Wertzuwachs hatte der Mittelwald den Vorzug einer großen Vielseitigkeit der Walderzeugnisse. Alle Laubhölzer: Eiche, Esche, Ahorn, Rüster, Erle, Aspe, Birke usw. fanden in ihm eine Stelle. Bei der Überführung der bessern, an Oberholz reichen Mittelwälder ging das wirtschaftliche Bestreben dahin, daß aus den verschiedenen Oberholzklassen ein dem Vorbereitungs- und Besämungsschlag des Hochwaldes entsprechender Schirmbestand hergestellt wurde, bei dem naturgemäß die lichtbedürftigen Holzarten zurückgingen.

---

[1]) Sehr lehrreich sind in dieser Beziehung manche Standorte im Schwarzwald; so z. B. die Forstämter Forbach, die ich kürzlich zu besichtigen Gelegenheit hatte.

[2]) Ein sehr charakteristisches Beispiel für den Erfolg der Umwandlung rückgängiger Buchen usw.-Mittelwaldungen in Nadelholz liegt in den Revieren des sächs. Forstbezirks Wermsdorf vor — vgl. die Verhandlungen des Deutschen Forstvereins in Leipzig 1902, S. 108 flg. Aus ihnen ergibt sich, daß sich durch den Anbau der Nadelhölzer (Kiefer und Fichte) der gesunkene Bodenzustand außerordentlich verbessert hat und daß damit zugleich die Holzmassenerzeugung sehr gestiegen ist. Ähnliches ergibt sich auch aus vielen anderen Ländern, in denen das Nadelholz an die Stelle rückgängigen Laubholzes getreten ist. Diese geschichtlich vorliegenden Tatsachen muß man sich gegenwärtig halten, wenn man die ungünstigen Eigenschaften, die der einseitige Fichtenanbau zur Folge haben kann, richtig würdigen will.

Digitized by Google

b) Abnahme der Buche durch Kahlhiebe und andere Ursachen.

Während die Buche beim ungestörten Walten der Natur durch die genannten Eigenschaften eine Zunahme erfahren hat, lagen an anderen Orten gleichzeitig — und beim Fortschreiten der wirtschaftlichen Entwicklung in zunehmendem Maße — Verhältnisse vor, welche in entgegengesetzter Richtung wirksam gewesen sind. Zu einer Verminderung der Buche haben, wie aus der Geschichte des deutschen Waldes während der letzten Jahrhunderte allgemein bekannt ist, vorzugsweise folgende Ursachen beigetragen:

1. Stärkere Naturschäden, welche größere Blößen und Räumden bewirkt haben. Auf diesen konnte sich die Buche wegen der Schwere ihres Samens nicht einfinden und, wenn sie sich auch eingefunden hatte, wegen des fehlenden Schutzes gegen Frost, Hitze und das starke Auftreten von Standortsgewächsen nicht behaupten. Alle größeren Waldkörper zeigen die Folgen, die Schnee-, Sturm- und stärkere Insektenschäden in dieser Beziehung gehabt haben. Auch die im Zeitalter der Waldweide so häufig stattgehabten Waldbrände haben in bezug auf die Erhaltung der Buche ungünstig gewirkt. Wo sie vorhandenen Waldwuchs vernichtet hatten, siedelten sich vorzugsweise frostharte Holzarten mit leichtem Samen an.

2. Die Ausübung der Nebennutzungen, auf die nach ihrer allgemeinen Bedeutung für die Abnahme des Laubholzes schon unter A hingewiesen wurde. Auf keine Holzart hat eine übertriebene Ausübung der Nebennutzungen so einschneidend und nachhaltig gewirkt als auf die Buche. Am meisten gilt dies von der Streunutzung. Durch die wiederholte starke Ausübung derselben sind die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens verschlechtert, die Humushaltigkeit vermindert und das Eintreten der für die Fortpflanzung der Buche wichtigsten Bedingung, der Mischung von Humus und Mineralboden, die sog. Bodengare, erschwert oder aufgehoben. Die Geschichte aller großen Waldgebiete, insbesondere ein Vergleich des inneren Kerns der großen Waldkörper mit ihren nahe den bewohnten Orten gelegenen Ausläufern liefert eine Menge von Belegen, daß der Boden durch die Streunutzung die Fähigkeit, Buchen zu tragen, verloren hat. Auch das Sicheln und Rupfen des Grases aus den Verjüngungsschlägen hat die Buche an vielen Orten in starkem Maße beeinträchtigt. Nachdem die früheren Weideberechtigungen abgelöst waren, machte sich in den armen Walddörfern das Bedürfnis nach einem Zuschuß zu ihren spärlichen Futterstoffen in starkem Maße geltend. Die oft zu licht gestellten Buchenverjüngungsschläge waren, wenn sie den Ortschaften nahe lagen, imstande, dies Bedürfnis zu befriedigen. Trotz des Verbotes schneidender Werkzeuge konnte auch bei guter Aufsicht die schädliche Wirkung dieser Nutzung nicht ausbleiben. Ihre Spuren geben sich

Digitized by Google

dem Kenner der früheren Bestände an dem Zustand der nachfolgenden noch lange zu erkennen.

3. Die auf Beseitigung des Plenterwaldes und die Ausführung regelmäßiger Kulturen gerichteten Bestrebungen des 18. und 19. Jahrhunderts. Auf J. G. Beckmanns in dieser Beziehung charakteristische und einflußreiche Schrift: „Von der zu unserer Zeit höchst nötigen Holzsaat" wurde oben hingewiesen. Beckmann wollte von natürlichen Verjüngungen nichts wissen; er sah jede Art von Lichtung als fehlerhaft an und war überzeugt, daß der Holznot, die damals allgemein befürchtet wurde, nur durch Holzsaat, der der kahle Abtrieb vorausging, vorgebeugt werden könne. Die durch Beckmann und manche seiner Zeitgenossen angebahnte Richtung bezeichnet einen bedeutenden Fortschritt der Forstwirtschaft; aber in ihrer Einseitigkeit hatte sie auch nachteilige Folgen. Gerade in bezug auf die Buche machten diese sich geltend. Der Kulturbetrieb war bei der von der Natur so reichlich dargebotenen Buche sehr beschränkt. Abgesehen von der Eiche, deren Kultur auf gutem Boden durch Pflanzung mit starken Pflanzen vorgeschrieben wurde, und der zeitweise hochgeschätzten Birke waren es vorzugsweise die Nadelhölzer, die durch die Fortschritte im Kulturwesen in zunehmendem Maße eingeführt wurden. Für die Buche hatte die genannte Richtung nachteilige Folgen. An vielen Orten trat ihr völliger oder teilweiser Untergang infolge des zunehmenden Kahlschlags ein. Unter seiner Herrschaft ist die Buche sowohl in der norddeutschen Ebene, wo der Kiefernkahlschlag herrschend wurde, als auch in Gebirgsforsten, wo der Anbau der Fichte auf freien Flächen die Regel der Verjüngung bildete, im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts mehr und mehr zurückgegangen.

4. Die mangelhafte Rentabilität der Buche. Wie die ersten Kämpfe (im 15. und 16. Jahrhundert), die gegen die Buche geführt wurden, durch ökonomische Ursachen veranlaßt waren, so ist es auch — und zwar viel allgemeiner und mit tiefer gehender Begründung — im 19. Jahrhundert der Fall gewesen. Die große finanzielle Überlegenheit der Fichte trat bei allen Rechnungen und gutachtlichen Erwägungen, die in der Literatur und Praxis angestellt und bekannt gegeben wurden, bestimmt hervor. Die Masse, die die Fichte erzeugt, beträgt mehr als das Eineinhalbfache von der der Buche; die Nutzholzprozente übertreffen die der letzteren um ein Vielfaches. Durch seine vielseitige Verwendungsfähigkeit erschien das Nadelholz auch in volkswirtschaftlicher Beziehung der Buche weit überlegen. Es ist zweifellos, daß die Kultur der Fichte und Kiefer außerordentlich viel zur Hebung des Waldzustandes und des Ertrags beigetragen hat. Insbesondere gilt dies in bezug auf die Aufforstung der früher sehr umfangreichen Huteflächen und der rückgängigen Mittel- und Niederwaldungen mit sehr geringer Massen- und Werterzeugung. Von der in der forstlichen Literatur gegebenen

Digitized by Google

Begründung dieser Richtung sei hier die einflußreichste, die G. L. Hartig[1]) zum Verfasser hat, hervorgehoben. Hartig gab den zahlenmäßigen Nachweis, daß der Anbau der Fichte nicht nur auf mittleren und geringen Böden empfehlenswert sei, sondern, daß dieser auch auf den für Buche und Eiche tauglichen Böden weit höhere Holz- und Gelderträge zur Folge habe, als diese Laubholzarten. Infolge der von Hartig und anderen gegebenen Anregungen wurden die Umwandlungen von Laub- in Nadelholz in großem Umfang durchgeführt. Tatsächlich hat sich auch im Laufe der Zeit gezeigt, daß die Wirtschaft in denjenigen Ländern, in welchen dieser Übergang am frühesten und vollständigsten durchgeführt war, sich durch höhere Erträge vor anderen auszeichneten. Dies gilt in erster Linie von der sächsischen Staatsforstwirtschaft, deren hohe Erträge absolut und noch mehr relativ (im Verhältnis zum Holzvorratskapital) lange Zeit unter den deutschen Staatsforstverwaltungen an erster Stelle standen. Aber auch die Erträge der württembergischen, thüringischen und anderer Staatsforstverwaltungen lassen den großen Erfolg der seit Anfang des neunzehnten Jahrhunderts ausgeführten Fichtenkulturen auf den späteren Ertrag klar erkennen.

Wägt man nun die auf Vermehrung und Verminderung der Buche gerichteten geschichtlichen Tatsachen und wirtschaftlichen Maßnahmen gegen einander ab, so ergibt sich für die Gesamtheit der deutschen Forsten, daß die Einflüsse, die auf den Bestand der Buche negativ gewirkt haben, in den letzten zwei Jahrhunderten weit größer gewesen sind, als die positiven. Das Nadelholz zeigt, namentlich in den jüngeren Altersstufen, eine starke Zunahme. Auch in den letzten Wirtschaftsperioden, die von der umfassenden amtlichen Statistik erfaßt sind, tritt dies in bestimmten Zahlen hervor. Nach den Angaben des Statistischen Amtes[2]) waren die Flächen des Laub- und Nadelholzes in den deutschen Forsten folgende:

	1883	1893	1900	1913
Laubholz . . .	4,802	4,667	4,545	4,259
Nadelholz . . .	9,106	9,283	9,451	9,962

Zu allen derartigen Zahlen ist jedoch zu bemerken, daß ein scharfer Nachweis der Holzarten der Natur der Sache nach nicht möglich ist, weder für die Vergangenheit, noch für die Gegenwart, noch die Zukunft: Je mehr das Ziel der Wirtschaft auf die Erzeugung gemischter Bestände gerichtet ist, um so weniger ist man imstande, scharfe Nachweise über den Umfang der Holzarten zu geben, auch wenn man in den gemischten Beständen die einzelnen Holzarten nach der Vorschrift der preußischen Betriebsregelungsanweisung besonders einschätzt.

[1]) Gutachten über die Frage: „Welche Holzarten belohnen den Anbau am reichlichsten?“ 1833.

[2]) „Die Forsten und Holzungen im Deutschen Reich“, Übersicht 8 b (Zu- und Abnahme der Laub- und Nadelwaldfläche).

Digitized by Google

c) Neuere Bestrebungen auf Erhaltung und Wiedereinführung der Buche.

„Wenn das Rohr zu sehr nach der einen Seite gebogen ist, so muß man es, um es wieder gerade zu machen, nach der anderen Seite biegen.“ Diese Worte, mit denen A. Smith nach einer Kritik des Merkantilsystems das physiokratische System einleitet, können auch auf die Bewertung, die der Buche seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bis zur Gegenwart zu Teil geworden ist, angewandt werden. Gegenüber ihrer Geringschätzung, welche die Umwandlung vieler Buchenbestände in Nadelholz zur Folge gehabt hat, wird ihr Wert in der neuesten Zeit von den Vertretern der Wissenschaft und Praxis in zunehmendem Maße anerkannt. Am stärksten tritt diese Wandlung in Sachsen hervor, wo die Buche durch volkswirtschaftliche und forsttechnische Verhältnisse auf wenige Prozent der Waldfläche zurückgedrängt war. Aber auch in vielen anderen Wirtschaftsgebieten in Deutschland und außerhalb Deutschlands tritt die hohe Bewertung der Buche dem geschichtlich denkenden oder kritisch vergleichenden Forstwirt in reichem Maße entgegen. Als die wesentlichsten Ursachen, welche auf die Erhaltung und Wiedereinführung der Buche wirksam sind, müssen die nachfolgenden, auf den geschichtlichen Erfahrungen des letzten Jahrhunderts beruhenden Umstände hervorgehoben werden:

1. Die Sicherheit der Betriebsführung. Der Buche ist bei entsprechenden klimatischen Verhältnissen nicht nur selbst ein hohes Maß von Sicherheit eigentümlich, sondern sie verleiht es auch den Holzarten, die mit ihr gemischt sind. Dies gilt sowohl in bezug auf die Einwirkungen der anorganischen als auch der organischen Natur. Die größere Widerstandsfähigkeit gegen Sturm und Anhang ergibt sich daraus, daß in gemischten Beständen infolge der größeren Freiheit, die sie dem Wirtschafter gewähren, weit besser auf die Höhe des Kronenansatzes und die Gleichmäßigkeit der Kronenbildung eingewirkt werden kann, als es in reinen Beständen, in denen sich die Kronen der herrschenden Stämme oft einseitig ausbilden, geschieht. Die größere Sicherheit gegen die Schäden der organischen Natur, namentlich Insekten- und Pilzschäden, bedarf kaum der besonderen Begründung.

2. Der Einfluß auf den Bodenzustand, dessen Erhaltung als die wichtigste Bedingung einer guten Wirtschaftsführung anzusehen ist. Die Bestandesgeschichte der neueren Zeit ergibt hierfür in allen größeren Wirtschaftsgebieten des Gebirgs und der Ebene eine Fülle von Beispielen. Durch den Einfluß der Buche werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens verbessert; die chemischen durch den Gehalt der Blätter und des Reisigs an den zur Holzerzeugung nötigen Stoffen, die physikalischen durch die formale Beschaffenheit des Buchenblattes und der Ergebnisse seiner

Digitized by Google

Zersetzung. Wie Kautz[1]) ausführlich dargelegt hat, wirken die sich kräuselnden, Luft und Feuchtigkeit in ihren Zwischenräumen aufnehmenden Buchenblätter in bezug auf die wichtigsten physikalischen Eigenschaften: Durchlüftung, Lockerheit, Aufnahme und Erhaltung des Wassers sehr günstig. Durch die Mischung des aus den Buchenblättern gebildeten Humus mit dem Mineralboden wird ein Waldboden erzeugt, der sowohl für den Wirtschaftswald, namentlich in bezug auf seine Fähigkeit zur Naturverjüngung, als auch für die Aufgaben des Schutzwaldes, namentlich durch die Zurückhaltung des Wassers, vom besten Einfluß ist. „Die Buche ist der beste Wasserleiter unter den Waldbäumen.“ (Kautz) Die Fichte verhält sich infolge ihrer dichten, immergrünen Krone und ihrer dem Boden aufliegenden Nadeldecke in dieser Beziehung entgegengesetzt. Daß die Buche auch durch die Zurückhaltung der Standortsgewächse auf die Bodenoberfläche von sehr günstiger Wirkung ist, lehrt ein näheres Eingehen auf die tatsächlichen Bestandeszustände und ihre geschichtliche Entwicklung, namentlich den Erfolg der Bestandesbegründung. Sowohl die natürliche Verjüngung als auch die Ausführung der Kulturen wird durch die Wirkung der Buche auf den Bodenüberzug erleichtert.

3. Die Steigerung der Massenerzeugung. Sie erfolgt, wie durch viele neuere Forschungen bestätigt wird, einmal durch die große Nachhaltigkeit des Zuwachses, die der Buche eigentümlich ist; sodann durch ihre Fähigkeit, alle Räume des Bodens und der Luft mit den Wurzeln und Blättern zu durchziehen und auszunutzen. Beide Eigenschaften treten auch in den Ertragsnachweisen der Versuchsanstalten, wenn sie richtig verstanden werden, hervor. Zunächst gilt dies bezüglich der Fichte. Beim Vergleich regelmäßiger reiner Fichtenbestände mit solchen, die mit Buche gemischt sind, wird allerdings, wenigstens für mittlere Lagen, der reine Fichtenbestand den mit Buche gemischten Fichtenbestand übertreffen.[2]) Die erzeugte Holzmasse verschiedener Holzarten, die den Boden voll ausnutzen, entspricht annähernd ihrem spezifischen Gewicht, zu dem sie in umgekehrtem Verhältnis steht Trotzdem lehrt die Geschichte und der tatsächliche Zustand aller größeren Waldgebiete das Gegenteil von dem, was mechanisch aufgenommene Zahlen zu beweisen scheinen. Die Schlüsse, die von normalen Beständen abgeleitet werden, lassen sich auf die unregelmäßigen der Praxis ohne gewisse Einschränkungen nicht unmittelbar anwenden. Die meisten in der realen Praxis vorliegenden Altholzbestände sind durch den Einfluß von Sturm- und An-

---

[1]) „Wasserpflege usw. im Harz“, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1909, S. 157 flg.

[2]) Lorey (Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1896 u. 1902) fand beim Vergleich der Masse und des Zuwachses eines 56- bis 66 jährigen Buchen-Fichten-Mischbestandes mit dem Massengehalt und den Leistungen reiner Bestände beider Holzarten, daß in dem gemischten Bestande an Stammgrundfläche nur 88 %, an Derbholzmasse nur 82 % von dem hervorgebracht werde, was die beiden Holzarten in reinen Beständen auf getrennten Flächen an entsprechender Größe leisten.

Digitized by Google

hangschäden mit großen Lücken versehen. Diese sind mit Beerkraut, Gras u. a. Standortsgewächsen überzogen. Sie entziehen dem Boden Nährstoffe, die der Buche, wenn sie vorhanden wäre, zu gute kommen und den Gesamtzuwachs vermehren würden.

Noch stärker tritt die Überlegenheit der mit Buche gemischten Bestände bei der Kiefer hervor. Der Rückgang des Zuwachses reiner Bestände ist in den vorliegenden Ertragstafeln mit erschreckender Deutlichkeit zu ersehen. In den Tafeln von Schwappach (1908) wird der Zuwachs der Kiefer wie folgt angegeben:

Alter	40	60	80	100	120	140 Jahre
auf II. Standortsklasse	11,2	8,2	7,1	6,0	4,4	2,8 fm
„ III. „	9,3	7,1	5,4	4,6	3,8	1,6 „

Ähnliche Zahlen zeigen die hessischen und andere Ertragstafeln. Hierin liegt ein klarer Beweis für die Unrichtigkeit der Erziehung reiner Kiefernbestände, die in höherem Umtrieb bewirtschaftet werden sollen. Ist aber die Buche in diesen vertreten, so leistet die Kiefer fast dasselbe, wie in reinen Beständen. Die Buche aber ergibt ein Plus an Masse und Zuwachs, um das die Gesamterzeugung erhöht wird.[1]

4. Die Zunahme des Wertes der Buche. Sie ist in den letzten Jahrzehnten vor dem Kriege und in der neuesten Zeit sehr bestimmt hervorgetreten. Lange Zeit war die Buche nur als Brennholzerzeugerin geschätzt und diente fast ausschließlich diesem Zweck. Nach den Tafeln von König[2]) nimmt der Wert der Buche nach dem Alter von 110 Jahren, bei dem Scheitholz bester Beschaffenheit erzeugt wird, nicht mehr zu. Grebe[3]) gibt das Nutzholzprozent des Buchenhochwaldes zu 5 an. „Nur besonders günstige lokale Absatzverhältnisse steigern sie wohl ausnahmsweise auf 7 bis 10%." Die Wertziffer wird demgemäß angegeben für das Alter von:

40	50	60	70	80	90	100	110	120 Jahre
1,0	1,12	1,23	1,33	1,41	1,47	1,50	1,53	1,55

Ähnlich verhielt es sich auch in größeren ausländischen Buchengebieten. In den Staatsforsten des Direktionsbezirks Wien[4]) betrugen die Nutzholzprozente:

[1]) Wertvoll und charakteristisch für den Einfluß der Buche auf den Zuwachs sind die von Borgmann (Grundzüge der Geschichte usw. der Oberförsterei Eberswalde 1905) im Jagen 106, Obf. Eberswalde, einem 120 jährigen Kiefern-Buchen-Mischbestand auf II. Standortsklasse gemachten Aufnahmen. Danach betrug der jährliche Derbholzzuwachs im Durchschnitt der letzten 8 Jahre an Kiefer 3,83 fm, an Buche 2,60 fm, im ganzen 6,51 fm, während der laufende Zuwachs eines 120 jährigen reinen Kiefernbestandes nur 4,2 fm Derbholzmasse beträgt.

[2]) „Forstmathematik", 4. Ausg., S. 531 (Wertszuwachs normaler Holzbestände).

[3]) „Buchenhochwald" S. 41 (Wertschlagbarkeitsalter).

[4]) „Jahrbuch der Staats- und Fondsgüter-Verwaltung", 5. Band, S. 63.

Digitized by Google

in den Jahren 1894	1895	1896	1897	1898	im Durchschnitt
5,3	4,5	2,0	5,0	4,2	4,1 %

In Preußen[1]) blieb das Nutzholzprozent der Bezirke mit reichem Gehalt an Buchen gegen solche, in denen andere Holzarten vorherrschten, erheblich zurück. Die bekannten Mängel des Buchenholzes: die geringe Dauer, das starke Schwinden, die geringe Elastizität und Tragkraft, die Ästigkeit, die häufigen Fehler drücken die Nutzholzprozente herab. In der Statistik der Holzpreise kommt ihr ungünstiges Verhalten zum zahlenmäßigen Ausdruck. Für Bayern[2]) betrug vor dem Krieg der Wert des Durchschnittsfestmeters im Durchschnitt des ganzen Landes

für Eiche	Buche	Nadelholz
34,8	11,3	17,0 Mark

Aus den anderen Ländern können ähnliche, wenn auch nicht gleich hohe Verhältniszahlen nachgewiesen werden. In Preußen[3]) war das Verhältnis der Preise von Eiche und Buche bei Stämmen III. Klasse wie 32,4 zu 17,4 — bei Stämmen IV. Klasse wie 23,6 zu 14,0. In Baden[4]) waren 1913 die Durchschnittspreise

für Stämme	I.	II.	III. Klasse
Eiche a	114	90	71 Mark
„ b	78	66	52 „
Buche	33	28	24 „

So sehr nun auch die Buche in ihren ökonomischen Leistungen der Eiche und dem Nadelholz nachsteht, so läßt doch der Blick auf die tatsächliche Entwicklung der Buchennutzholzpreise in der neueren Zeit die sehr entschiedene Tendenz einer absoluten und relativen Steigerung bestimmt erkennen. Dies wird in Zukunft voraussichtlich in noch höherem Maße der Fall sein. Infolge der Beschränkung der Einfuhr von Holz aus dem Ausland muß auf die eigene Erzeugung, namentlich auch des harten Holzes, in zunehmendem Maße Wert gelegt werden. Hierauf hat die Forstwirtschaft durch waldbauliche Mittel, die Forstpolitik durch Maßnahmen der Beförderung und des Handels, die Technik durch künstliche Verbesserung des Buchenholzes einzuwirken. Schon seither hatte die Verwendung der Buche zur Bau- und Möbelschreinerei, zu Böttcherwaren und anderen Verwendungsarten, bei denen es auf ihre mangelhafte Dauer nicht ankommt, bedeutend zugenommen. Für Bahnschwellen wurde sie durch Imprägnierung tauglich gemacht. Daher sind die Nutzholzprozente

[1]) v. Hagen-Donner, „Forstliche Verhältnisse Preußens", 3. Aufl., Tab. 41; „Bericht über die I. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Wiesbaden" 1900, S. 137 (Referat von Wery).

[2]) „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns" 1913, XVI.

[3]) Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten, Tab. 9 c.

[4]) Statistische Nachweisungen 1913.

Digitized by Google

sehr gestiegen. [1]) In Zukunft wird dies voraussichtlich in noch höherem Maße der Fall sein.

Eine zahlenmäßige Begründung der hier ausgesprochenen Ansicht tritt schon jetzt im Verhältnis zwischen den Preisen für Eiche und Buche hervor. Gegenüber den für frühere Zeiten angegebenen Zahlen haben sich die Preise für die Buche entschieden günstiger gestaltet. Eine genaue statistische Bearbeitung des betreffenden Materials ist zur Zeit nicht möglich. Aber ein Beispiel möge hier doch eine Stelle finden. Im Regierungsbezirk Kassel betrugen März-April 1923 nach Nr. 57 des Deutschen Forstwirt die Durchschnittspreise

	Eiche A	Eiche B	Buche A	Buche B	
Stämme I. Kl.	261	136	187	108	Tausend Mark
„ II. „	234	120	160	103	„ „
„ III. „	207	131	137	120	„ „

Diesen Zahlen stehen unzählige andere zur Seite, die den zunehmenden Wert der Buche an sich und im Verhältnis zur Eiche bestätigen. Wenn solche Einzelergebnisse auch nicht als endgültige Beweise anzusehen sind, so können sie doch in Verbindung mit anderen wirtschaftlichen Erscheinungen zu dem Urteil führen, daß die Überlegenheit der Eiche vor der Buche nur da hervortritt, wo gutes Eichenholz erzogen werden kann. Der Wert der Eichenstämme B ist meist geringer als der der Buchenstämme A. Die Beseitigung guter Buchen zur Begünstigung mittelmäßiger Eichen erscheint daher als wirtschaftlicher Fehler.

Eine unmittelbare Folge der Massenleistungen der Buche und der Wertzunahme des Buchennutzholzes ist:

5. Die Zunahme der Rentabilität. Neben der absoluten, durch Massen- und Wertzuwachs bestimmten Leistung ergibt sich diese durch das günstige Verhältnis, in welchem die Massen- und Werterzeugung zu dem Waldkapital oder dem Wert des Bestandes oder des Baumes steht, welcher ihr zu Grunde liegt. Die Buche selbst besitzt, wie die dahingehenden Untersuchungen in reichem Maße bestätigen, bei richtiger Bestandeshaltung ein hohes Massen- und Wertzuwachsprozent; sie reagiert in besonderem Grade auf jede Erweiterung des Wachsraumes, was sich in den Folgen guter Durchforstungen und bei der Vorbereitung, Einleitung und Durchführung der Verjüngung zu erkennen gibt. Sie wirkt aber auch auf die ihr beigemischten Holzarten dadurch günstig ein, daß sie eine freiere Stellung derselben gestattet, zumal dann, wenn infolge gutgeführter Durchforstungen, namentlich durch die in ihrem Wert mehr und mehr anerkannte Hochdurchforstung, die Buche

[1]) In den meisten Revieren Sachsens werden schon seit geraumer Zeit 50 bis 60 % vom Derbholz als Nutzholz verwertet. In Preußen war 1912 das Nutzholzprozent der Buche im Durchschnitt aller Staatsforsten = 30. In den Industriegebieten steigt es aber erheblich höher (Köln 60, Düsseldorf 55, Liegnitz 54, Oppeln 47 %).

Digitized by Google

im Unterstand in schwächeren Stämmen vertreten ist. Endlich ist, um die Rentabilität der Buchenwirtschaft nachzuweisen, auch noch der Einsparung von Kulturkosten zu gedenken. Sie erfolgt einmal durch die Erleichterung der natürlichen Verjüngung, für welche in gemischten Beständen meist weit günstigere Bedingungen dargeboten werden als in reinen, namentlich in solchen von Lichtholzarten; sodann durch die Verbilligung der Kulturen, die daraus hervorgeht, daß in mit Buche gemischten Beständen ein so starker Bodenüberzug, wie er in reinen Nadelholzbeständen meist vorliegt, nicht vorhanden ist. (Fortsetzung folgt.)

Standortsgemäße Betriebsformen.

Von Forstmeister a. D. **von Seelen.**

Der Kahlschlagbetrieb ist abgetan! Wenigstens in der Theorie. Die rauhe Wirklichkeit wird sich mit ihm noch geraume Zeit zu beschäftigen haben. Denn die Verhältnisse sind stärker als die Menschen und mit Federstrichen fällt man keine Bäume. Immerhin wagt zur Zeit Niemand mehr eine Lanze für den Kahlschlag einzulegen. Denn solch Unternehmen könnte ihn in den Geruch der Rückständigkeit bringen, und das wäre peinlich.

Dauerwald, Plenterwald oder Blendersaumschlag rauscht es jetzt durch den forstlichen Blätterwald. Der allein selig machende Glaube ist noch nicht zweifelsfrei festgestellt, und das wird auch sobald nicht geschehen.

Denn der Wald ist ein gar vielseitiges Geschöpf, dessen Bedürfnissen ein einziges Schema nicht gerecht werden kann, zumal menschliche Bedürfnisse mit hineinspielen.

Schon der Landwirt kann sich nicht an Generalregeln binden. Will er seinem Lande den höchsten Ertrag abgewinnen, dann muß er seinen Boden genau kennen und nach den wechselnden Verhältnissen wechselnde Maßnahmen treffen.

Um wieviel mehr muß der Forstmann, der durch seine Maßnahmen Kind und Kindeskind zwingt, in den gleichen Gleisen zu wandeln, die unwandelbaren naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaus sich zur Richtschnur seines Handelns nehmen.

Jede Betriebsform hat ihre Vorzüge und ihre Nachteile. Auch der Kahlschlag ist hiervon nicht auszunehmen. Bei der einen liegen die Vorzüge mehr auf ökonomischem und betriebstechnischem Gebiet, bei der andern mehr auf demjenigen der Boden- und Bestandespflege. Es ist daher eine naheliegende Forderung, jedem Standorte diejenige Betriebsform zu geben, die ökonomisch und betriebstechnisch die größten Vorteile bietet, ohne die naturgesetzlichen Forderungen des Waldes zu vernachlässigen.

Die beste Lehrmeisterin ist die Natur, von der Goethe sagt, das sie keinen Kopf, aber den größten Verstand habe.

Digitized by Google

Durchwandern wir den Wald, dem des Menschen Hand noch keine Verordnungen gegeben hat, also den Urwald, so finden wir je nach den Standortsverhältnissen alle nur denkbaren Betriebsformen vertreten. Wir finden in den geschützten Lagen gleichalterige, reine Bestände oder gleichalterige Mischbestände von Holzarten, die ähnliche Wuchsverhältnisse und ähnliche Ansprüche an den Boden haben. Die Natur verjüngt hier analog dem Blenderbreitschlagverfahren, ohne sich allerdings an die Hiebsreife zu binden. Sie läßt jeden Stamm sein ihm zugeschriebenes Lebensalter erreichen, bis den morsch gewordenen Riesen statt Beil und Säge der Sturm oder Schnee- und Eisdruck fällen. Im Falle reißt er jüngere oder gleichalte und ältere Stämme mit zu Boden, falls auch deren Kern nicht mehr taktfest ist, und sobald erst die innere Geschlossenheit des Bestandes stark gelockert ist, arbeiten Sturm, Eis und Schnee in rascherem Tempo, bis über dem aufstrebenden natürlichen Jungwuchs nur noch einzelne, im Boden festverankerte Wetterbäume mit sturmzerzauster Krone übrig bleiben, zur Freude der Höhlenbrüter, insbesondere des Spechtes.

In solchen Beständen mit wind- und sonnengeschütztem Boden, mit halbmetertiefer Humusdecke, würde der Dauerwaldgedanke keine Anhänger finden. Der Forstwirt wird hier auch nicht an den reinen Blenderwald denken mit seiner Unübersichtlichkeit und Ordnungslosigkeit. Er würde im Blenderbreitschlagbetriebe natürlich verjüngen, wie es die Natur macht, und er würde, falls der Bestand aus Fichten oder Kiefern besteht, selbst über den Kahlschlagbetrieb mit sich reden lassen, wenn Forstpersonal und Waldarbeiter größeren Ansprüchen nicht gewachsen sind, oder falls der Kahlabtrieb mit nachfolgender Bepflanzung größere ökonomische Vorteile bietet. Denn in abgelegenen Waldteilen werden die Holzpreise um so besser sein, je größere Holzmassen auf gleicher Fläche zum Verkauf gestellt werden, und je übersichtlicher und zugänglicher die Hölzer lagern.

Andere Bestandesbilder zeigt der Urwald dort, wo Eis- und Schneedruck und besonders der Sturm regelmäßige Gäste sind, aber auch dort, wo der Wind als Laubverweher sein Spiel treibt. Auf solchen Standorten ist das eigentliche Gebiet des Blenderwaldes in vielfältiger Form: Hier steht ein alter Urwaldriese, den Fuß bedeckt von aufstrebendem Jungwuchs, da ein Horst im wüchsigsten Stangenholzalter, umgeben von einem Kranze undurchdringlichen Dickichts, und dort steht auf breiter Fläche gleichaltes, schlankwüchsiges Baumholz, der tiefgründige, humusbedeckte Boden übersät mit dichtem Anflug aller vorhandenen Holzarten. Und zwischen alledem die modernden Leiber zusammengebrochener Urwaldriesen, von denen oft nur noch die starke Rinde der Verwesung widerstanden hat. Sucht man sie zu überklettern, so bricht man ein, wie auf Schnee mit Eiskruste, und sitzt bis an die Achseln im Mulm! — Zerfällt der modernde Leib solch eines Riesen

Digitized by Google

endlich, dann stellt der Regen aus seinem Innern in Kürze die schönste Blumenerde her, auf der der Anflug auch im Urwaldschatten gedeiht.

Aber auch C. Wagner mit seinem Blendersaumschlage findet im Urwald seinen Vorerfinder. Dort, wo der Sturm Lücken und Gassen gerissen hat in die gleichalterigen Bestände, dort verjüngt er im Blendersaumschlage. Von der Gasse aus fressen sich Sturm, Eis und Schnee allmählich immer weiter in den geschlossenen Bestand, und wie bei Wagner, gelingt die Verjüngung auf den Nord- und Nordwestseiten am besten.

Die Natur weiß sich zu helfen. Sie paßt ihre Hilfsmittel den Standorten an. Sie ist in allen Sätteln gerecht. Warum soll der Mensch nur stets im Bocksattel reiten?! Er wechsele die Betriebsform mit den Forderungen des Standorts und gebe daneben aber auch anderen Erwägungen freien Spielraum, als da sind: Übersichtlichkeit des Betriebes, Arbeitskraft der Beamten, Geldbeutel und Rücksichtnahme auf die Freude des Menschen an der Natur. Daß ausgedehnte gleichförmige Wälder jeder Betriebsform in diesem Sinne besonders wertvoll wirken, läßt sich nicht behaupten. Darum, o Mensch, jedem Standort seine Betriebsform!

Zur Dauerwaldfrage.

Von Oberförster **Wendroth**, Dombrowka.

In Nr. 43 der „Silva" veröffentlicht Herr Forstmeister Eberbach einen Aufsatz „Zur Dauerwaldfrage", der das Verständnis für das, was Möller mit seinem Dauerwald wollte, wesentlich klären und fördern dürfte. Mir scheinen Eberbachs Schlußworte ganz besonders dazu geeignet, als Ausgangspunkt für eine noch etwas andere Beleuchtung der Frage zu dienen.

Eberbach schreibt: „Die Suche nach einer richtiggehenden Dauerwaldbetriebsform ist eitel und zwecklos."

Hier liegt der Angelpunkt, bei dem das Verständnis des Möllerschen Dauerwaldes einsetzen muß. Nicht irgend eine neue Betriebsform, nicht eine bestimmte technische Methode wollte Möller geben, sondern um eine neue Idee hat er die forstliche Welt bereichert. Nur wenn wir den „Dauerwald" als „Idee" verstehen gelernt haben, können wir völlige Klarheit über sein Wesen und über die Begrenztheit seiner praktischen Durchführbarkeit gewinnen. Nur bei solcher Einstellung lösen sich alle Zweifel.

Was ist eine Idee? Eine Idee ist die Vorstellung von etwas Vollkommenem; sie stellt, wie Kant sagt, ein Maximum zum Urbilde auf, um danach irgend etwas in der Wirklichkeit Gegebenes der größtmöglichen Vollkommenheit näher zu bringen. „Welches aber bei der praktischen Ausführung der höchste Grad sei, bei welchem man stehen bleiben müsse, und wie

Digitized by Google

groß also die Kluft, die zwischen der Idee und ihrer Ausführung notwendig übrig bleibt, sein möge, das kann und soll niemand bestimmen.“ (Kant, Kritik der reinen Vernunft.)

So wird auch in der Idee des Dauerwaldes ein Maximum zum Urbilde aufgestellt, indem eine solche Waldverfassung und -Behandlung gefordert wird, welche dauernd die höchstmögliche Holzwerterzeugung gewährleistet. Diese ist nur möglich bei einer Waldbehandlung, welche von der Grundauffassung geleitet wird, daß der Wald ein lebendiger Organismus sei, der nur bei dauernder Erhaltung der gesunden Wechselwirkung aller seiner Organe seine höchste Lebenstätigkeit entfalten und ein Maximum an Holzerzeugung leisten kann.

Dieser Begriffskomplex ist der Inhalt der Idee des Dauerwaldes.

Die Ausführung dieser Idee in der Wirklichkeit wird nun bestimmt durch Umstände, welche in der Idee selbst gar nicht liegen. So können z. B. etwa die technischen Schwierigkeiten bei der Holzernte im Dauerwalde, oder Schwierigkeiten in der Art, wie die Nachhaltigkeit durch genügende Nachzucht jüngeren Holzes gewahrt werden muß, die Idee selbst niemals beeinträchtigen.

Man kann die Dauerwaldidee als solche als richtig und gut annehmen, oder sie ablehnen. Man kann den Dauerwald aber nicht bekämpfen, indem man die Mängel und Schwierigkeiten bei der praktischen Ausführung dieser Idee hervorhebt.

Das wäre gerade so, als wollte jemand etwa die Idee der Tugend als moralisches Ziel deshalb ablehnen, weil niemals ein Mensch ganz tugendhaft sein kann.

Es kommt für uns zunächst nur darauf an, die Wirtschaft in der Richtung auf die Idee, d. h. auf das zum Urbilde aufgestellte Maximum, in Marsch zu setzen. So wird es verständlich, wie man von heute auf morgen zum Dauerwalde übergehen kann; man braucht sich nur die „Idee“ als oberstes Ziel zu setzen, die Grundsätze für seine Wirtschaft der Idee des Dauerwaldes gemäß zu bestimmen.

Wie groß die Kluft zwischen Idee und Ausführung bleibt, läßt sich vorher nicht bestimmen. Welches also z. B. der höchstmögliche Vorrat sein kann, mit dem man arbeiten muß, welches die beste räumliche Vorratsverteilung für den Zuwachs ist usw., das läßt sich billigerweise noch gar nicht sagen. Denn die Idee hat zwar ihre Quellen in der Erfahrung, d. h. in der Wirklichkeit; das in ihr aufgestellte Urbild der Vollkommenheit geht aber weit über alle Erfahrung hinaus. Niemals kann in der Erfahrung (der Wirklichkeit) etwas der Idee Kongruierendes gegeben werden, wie Kant es ausdrückt. Niemals können wir also auch in der Wirklichkeit den vollkommenen Dauerwald vorfinden oder erreichen, denn er ist und bleibt ein von unserer

Digitized by Google

Vernunft aufgestelltes Urbild, eine Idee; und die Wirklichkeit ist eben niemals ideal.[1])

Trotzdem behält, wie jede Idee überhaupt, so auch die Idee des Dauerwaldes ihre große praktische Bedeutung.

Wenn jemand etwa einwenden wollte: „Ja, wenn die Idee sich doch nicht verwirklichen läßt, dann werde ich doch nicht so einem Phantom nachjagen", so verkennt er damit völlig den Wert der Idee. Die Idee ist nicht etwa gleich Phantasie, gleich Trugbild, sondern sie ist ein notwendiges Regulativ unserer Handlungen. „Daß niemals ein Mensch demjenigen adäquat handeln werde, was die reine Idee enthält (für unsern Fall: Daß niemals eine Waldverfassung und -Behandlung der Idee des Dauerwaldes völlg gleich sein wird), das beweist gar nicht etwas chimärisches an dem Gedanken. Denn es ist gleichwohl jedes Urteil über den Wert oder Unwert unserer Maßnahmen nur vermittelst dieser Idee möglich; mithin liegt sie jeder Annäherung zur Vollkommenheit notwendig zu Grunde." (Kant, Kritik der reinen Vernunft.)

So wird die Idee des Dauerwaldes für unser forstliches Handeln zu einem notwendigen Wertmesser.

An ihr müssen wir abschätzen, ob wir mit unseren Maßnahmen auf dem rechten Wege sind. Richtig verstanden und angewendet ist also der „Dauerwald" von höchster Fruchtbarkeit.[2])

Diese Idee vor uns aufgestellt und ihr einen wesenhaften Namen gegeben zu haben ist das bleibende Verdienst von Möller.

Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Preußen.

Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Schwappach.

Der Umstand, daß Möller in seiner ersten Veröffentlichung über Dauerwaldbetriebe Bärenthoren als das Musterbeispiel einer derartigen Wirtschaft für norddeutsche Verhältnisse bezeichnet hat, ist die Ursache gewesen, daß vielfach für das dortige Kieferngebiet Naturverjüngung in blenderwaldartigem Betriebe als das Hauptproblem jeder auf die Erhaltung der Produktionskräfte des Waldes gerichteten Wirtschaft betrachtet wird.

Es erscheint deshalb interessant zu untersuchen, warum und auf welchen Wegen man in Preußen von dem ungeordneten Blenderwald des 18. Jahrhunderts unter der Führung hervorragender Forstmänner, vor allem Pfeils, allmählich zu dem heute so viel geschmähten Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Verjüngung übergegangen ist.

---

[1]) Wir können nicht sagen: dies ist ein Dauerwald, jenes keiner; sondern nur: diese Waldbehandlung ist der Idee des Dauerwaldes gemäß, jene nicht.

[2]) Daß Dauerwald hiernach etwas ganz anderes ist, als die Betriebsform Plenterwald, bedarf eigentlich keiner Erwähnung.

Digitized by Google

Wenn wir zunächst einen Blick auf den Zustand der Waldungen in der Provinz Brandenburg werfen, so beweisen die vorliegenden Schilderungen, daß er von dem Ideal, welches uns als Ziel des Dauerwaldbetriebes vorschwebt, recht weit entfernt war.

Die Kiefer ist zwar auch damals die Hauptholzart gewesen, sie war aber vielfach gemischt mit Eichen, Buchen, Birken, Aspen und anderen minder wichtigen Holzarten. Dazwischen fanden sich auch mehr oder minder reine Laubholzbestände, oft von ziemlichem Umfang. Letztere trugen den Charakter geschlossener Hochwaldungen, die mit Rücksicht auf die Mast, allenfalls nach dem Aushieb der nutzbaren Eichen, solange geschont wurden, bis nach Pfeils Angaben ihre Naturverjüngung nicht mehr möglich und schließlich die Umwandlung in Kiefer erfolgen mußte.

Die Nadelholzbestände boten ein übles Bild unregelmäßiger Blenderwirtschaft. Alle Altersklassen fanden sich in verschiedenartiger Mischung, teils einzelständig, teils horst- und gruppenweise, die Stammformen schwankten zwischen hochwertigen Hölzern und struppigen, tief beasteten Kusseln. Am traurigsten war die äußerst mangelhafte Bestockung mit vielen, oft recht ausgedehnten Blößen und Lichtungen. v. Kropff[1]) schreibt z. B. 1807, daß sich in einem einzigen der ihm unterstellten 19 Forstämter der Kurmark über 5000 ha Blößen und Räumden befanden. Übermäßige Holznutzung, Weidebetrieb, Raupenfraß und ausgedehnte Waldbrände hatten die Bestände so verwüstet, daß weite Flächen ganz kahl lagen oder doch nur eine äußerst mangelhafte Bestockung aufwiesen. In einem Taxationsprotokoll der Oberförsterei Biesenthal aus den 1780er Jahren heißt es, daß kein ganz reiner alter Ort zu einem Probemorgen zu finden gewesen sei.

Eine außerordentlich wichtige Rolle hat noch in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts die Waldweide gespielt. Durch sie wurde der Ertrag des Waldes außerordentlich beeinträchtigt, v. Kropff schätzt den hierdurch veranlaßten Ausfall an der Holzerzeugung auf 50 %. Die Einführung einer geordneten Wirtschaft wurde durch die ständigen Beschwerden der Berechtigten über zu große Ausdehnung der Schonungsflächen außerordentlich erschwert, für die Erhaltung des Laubholzes war die Weide höchst nachteilig. Trotz aller dieser Schäden kann man sich aber beim Studium der Literatur jener Periode dem Eindrucke nicht verschließen, daß die Waldweide die Naturverjüngung der Kiefer wesentlich begünstigt hat. Es wäre sonst kaum zu verstehen, daß man damals von rasch erscheinendem reichlichen Kiefernanflug als von etwas selbstverständlichem sprechen konnte, während solcher gegenwärtig fast zu den Ausnahmen gehört.

Der Beginn einer geordneten Forstwirtschaft ist in Preußen durch eine Kabinetts-Order Friedrich d. Gr. v. J. 1740 gemacht worden, in welcher er

[1]) v. Kropff, System und Grundsätze bei Vermessung, Eintheilung, Abschätzung, Bewirthschaftung und Cultur der Forsten. Berlin 1807.

Digitized by Google

das Blendern im ganzen Forst verbot und vorschrieb, daß nur in gewissen Distrikten geholzt und die Forsten zu diesem Zweck eingeteilt werden sollten. Wegen Mangels an genügend vorgebildeten Forstbeamten hatte dieser Befehl, der 1754 wiederholt wurde, keinen Erfolg. Die Oberforstmeisterstellen waren damals und noch mehr nach Beendigung des 7jährigen Krieges meist mit ehemaligen Stabsoffizieren besetzt.

Ungleich bedeutungsvoller für die Entwicklung der Forstwirtschaft war das Immediat-Reglement vom 6. Januar 1764. Hierdurch wurde angeordnet, daß alle Forsten, unabhängig von der mehrfach schon seit langen Zeiten für jagdliche Zwecke bestehenden Einteilung in quadratische Figuren mit etwa 700 m (200 Ruthen) Seitenlänge, zunächst in je drei gleich große Hauptteile und jeder solcher Hauptteile in 60, 70 oder 80 Schläge geteilt werden sollten. Wenn ein Schlag abgetrieben würde und noch kein Anflug vorhanden sei, genössen die schmalen Schonungen den Schatten des anliegenden Bestandes und würden von hier aus besät werden. Man brauche daher keine Bäume in den Schonungen stehen zu lassen.

Die älteste Vorschrift für die Verjüngung der märkischen Waldungen beruhte also auf Einteilung in schmale, lange Schläge, Kahlschlagbetrieb und Besamung vom stehenden Ort.

Die Erfolge waren aber so wenig befriedigend, daß schon unterm 1. Juni 1770 eine neue Immediat-Instruktion erlassen werden mußte, welche nicht nur mit großem Nachdruck die Vermessung der Forsten und deren gleichmäßige Einteilung in 70 Schläge vorschrieb, sondern auch anordnete, daß in den Kienheiden alle 80—100 Schritte Samenbäume (also etwa 15 Stück je Hektar) belassen werden sollten. An Eichen- und Buchenholz dürfe nichts anderes als zopftrockenes und außerdem Schiffsbauholz gehauen werden, 10—50jährige Buchen sollten stehen bleiben. Wenn der Boden des abgeholzten Schlages voll Moos sei, so daß die Samen nicht Wurzel schlagen können, so müsse er aufgehackt und zur Aufnahme des Samens vorbereitet werden. Die in den Schlägen befindlichen Sandflecke sollten gepflügt und mit Kiefern, Birken oder allenfalls auch Aspen besät werden.

v. Kropff, der 1778 Departementsrat in der kurmärkischen Kriegs- und Domänenkammer und 1780 vortragender Rat beim Forstdepartement des Generaldirektoriums und Leiter des gesamten Forsteinrichtungswesens geworden war, baute die ganz guten Grundgedanken dieser Immediat-Instruktion in seiner „Anweisung zur Einteilung der Forsten" vom 10. Oktober 1780 und 24. Dezember 1783 weiter aus. Da er eine Umtriebszeit von 70 Jahren für ungenügend hielt, aber die Genehmigung der Einteilung in eine größere Anzahl von Schlägen nicht erwirken konnte, so teilte Kropff jeden Hauptteil in zwei Blöcke A und B und jeden Block in 70 Schlägen, so daß er tatsächlich eine Umtriebszeit von 140 Jahren einführte, weil in jedem Hauptteil jährlich nur je ein Schlag gehauen werden durfte. In

Digitized by Google

größeren Forsten sollte jeder Hauptteil etwa 2600 ha umfassen und jeder Schlag etwa 16—18 ha groß sein. An der schmalen Form der Schläge wurde sowohl wegen der Besamung vom stehenden Ort als auch wegen der leichtern Holzabfuhr festgehalten. Die Schläge sollten der Regel nach 60—100 m breit sein. Wichtig ist seine Vorschrift, daß die Schläge wegen der leichteren Besamung nicht von O. nach W. sondern in der Richtung von NO. gegen SW. aufeinander folgen sollten.

Die Methoden des Waldbaus sowohl als jene der Forsteinrichtung haben tiefgreifende Änderungen erfahren, als nach der Tronbesteigung Friedrich Wilhelm II. Herr von Arnim-Boitzenburg 1786 unter Erhebung in den Grafenstand als Nachfolger des Grafen von der Schulenburg Chef des Forstdepartements wurde, während v. Kropff aus diesem ausschied und die Stelle des ersten Oberforstmeisters der Kurmark übernahm.

Nunmehr gewann von Burgsdorf rasch maßgebenden Einfluß. Dieser war seit 1777 Verwalter der Oberförsterei Tegel und hatte die Aufmerksamkeit des Kronprinzen durch seine forstbotanischen Arbeiten auf sich zu lenken gewußt, so daß er schon 1786 den Befehl erhielt, ein Forsthandbuch auszuarbeiten, und seit 1787 als Direktor der Forstakademie in Berlin Vorlesungen hielt, die auch von den Mitgliedern der höchsten Aristokratie eifrig besucht wurden.

Wenn v. Burgsdorf auch erst 1792 zum zweiten Oberforstmeister der Kurmark ernannt wurde, so hat er doch schon lange vorher entscheidend beim Erlaß grundlegender Verordnungen mitgewirkt.

Bereits am 10. Februar und 18. Oktober 1787 sowie am 12. August 1808 sind neue Vorschriften über die Bewirtschaftung der Forsten erschienen, die eine volle Abkehr von den durch v. Kropff vertretenen Grundsätzen bedeuten und im wesentlichen den von Burgsdorf in seinem 1788 und 1790 erschienenen „Forsthandbuch" vertretenen Lehren entsprachen.

Burgsdorf hatte seine forstliche Lehrzeit im gothaischen Anteil des Thüringer Waldes (Georgenthal) durchgemacht und hier die Tannenwirtschaft kennen gelernt. Die Methode der dortigen Dunkelschlagwirtschaft übertrug er ohne weiteres auch auf die Kiefer, und sagt in seinem „Forsthandbuch" (1788 u. 1790), daß die natürliche Besamung der Weißtanne und Kiefer, die er als ganz gleichartig zusammenfaßt, in dunklen Schlägen zu erfolgen habe.

Demgemäß heißt es auch in den Verordnungen von 1787, bei der Wahl der Schläge (nach der bisherigen Einteilung) sei darauf Bedacht zu nehmen, daß wenigstens 6 oder 8 Schläge hintereinander folgen könnten. Der in Schonung zu legende Fleck soll niemals mehr kahl gehauen oder mit sparsamen Samenbäumen besetzt gelassen werden. Nur wenn die Bäume zu dick gedrängt stehen, werden einzelne Bäume herausgehauen. Auf diese Art werden mit einem Male, sonderlich in einem guten Samenjahr, mindestens

Digitized by Google

7 Schläge aneinander in Schonung gelegt und bleiben ungestört darin, bis man das Aufkommen der jungen Pflanzen sieht. Sobald diese sich zeigen, fängt man an, in diesen Schlägen etwas zu hauen und fährt hiermit mehrere Jahre hindurch fort, dergestalt, daß nicht eher alles Oberholz weggenommen wird, als bis unter ihm drei- bis vierjährige Pflanzen in hinreichender Menge vorhanden sind.

In diesen Verordnungen, die bis 1814 maßgebend blieben, war also ein Schirmschlagbetrieb mit durchschnittlich siebenjähriger Verjüngungsdauer vorgeschrieben.

In seinem „Forsthandbuch" von 1788 schränkte Burgsdorf den Schirmschlagbetrieb insofern etwas ein, als er sagt, daß wenigstens drei Jahresschläge auf einmal anzuhauen seien, alle Jahre solle aber ein neuer Schlag hinzugezogen werden, es wurde also der Regel nach stets in vier Schlägen gehauen. Als Samenbäume sollten die ältesten und stärksten Stämme überhalten werden, und zwar anfangs 16 Stück je Hektar. Mit dem allmählichen Nachhieb der Samenbäume solle erst angefangen werden, wenn der Anflug das dritte Jahr erreicht hatte.

Die bisherige Einteilung in Jahresschläge, die allerdings im Walde noch kaum durchgeführt war, sondern höchstens auf den damals noch sehr mangelhaften Karten angedeutet war, wurde ebenfalls verlassen, als Hennert, dem 1785 die oberste Leitung des Forstvermessungswesens in Preußen übertragen worden war, 1791 unter Ernennung zum Geheimen Forstrat Chef der Forstabschätzung wurde.

Hennert führte nun in Anlehnung an die mehrfach schon vorhandenen Liniensysteme die Einteilung der Forsten in quadratische Jagen mit etwa 700 m (200 Ruthen) Seitenlänge durch und legte der Forsteinrichtung das von ihm entwickelte Massenteilungsverfahren zu Grunde, auf welches hier nicht näher eingegangen werden soll.

Durch die veränderte Form der Waldeinteilung wurde auch eine Modifikation der 1787 angeordneten Schirmschlagstellung erforderlich. Nun sollte das zum Angriff gelangende Jagen, wenn es nicht gar zu groß war auf einmal in Dunkelschlag gestellt werden, andernfalls sollten wenigstens, je nach Verhältnis der Größe, ein oder zwei Drittel oder die Hälfte gleichzeitig angegriffen werden.

In dem Reglement vom 23. April 1796 wurde nochmals angeordnet, daß der Hieb sich nicht auf einen Schlag beschränken solle, sondern daß in allen zum Hau ausgewählten Schlägen das älteste und haubare Holz mit Rücksicht auf die künftige Wiederbesamung und den hierzu nötigen Schutz und Schatten herauszunehmen sei, soweit nicht schon hinlänglicher Anflug vorhanden wäre.

Diese Vorschriften gelangten während der nächsten Jahrzehnte immer allgemeiner zur Anwendung. Pfeil sagt hierüber in der „Lernzeit"

Digitized by Google

(Kritische Blätter XXXIII, 2): „Man fing damals (1806—1812) an, an Kiefernbesamungsschlägen zu verjüngen. Der Verfasser stellte in der Nähe von Sedzyn (bei Glogau) einen Kiefernsamenschlag, den er genau so behandelte, wie Oberförster Hünerbein die Buchenschläge im Thaleschen und Oberförster Schlosser in Lohra. Daß die sich reichlich zeigenden jungen Kiefernpflanzen verkrüppelten, ist begreiflich."

Die von Burgsdorf veranlaßten Verordnungen über Bewirtschaftung der Kiefer in Dunkelschlägen stießen jedoch auch auf erheblichen Widerstand. Der Hauptgegner war Oberforstmeister v. Kropff, der an den Grundsätzen der Vorschriften von 1770 und 1780 festhielt. Noch in seinen „System und Grundsätzen" von 1807 sagt er, daß der Schlag sofort bis auf die erforderlichen Samenbäume kahl abgetrieben werden müsse. Zu Samenbäumen seien tunlichst kurze, dicke, mit starken und vielen langen Zweigen versehene Kronenbäume auszuwählen. Wenn noch kein Anflug vorhanden ist, so sollen je nach der Stärke auf dem Hektar 16—20 Samenbäume belassen werden (das „forstverderbliche" Reglement von 1796 hatte 24—18 Samenbäume vorgeschrieben). Unter dem Traufe der Samenbäume findet sich selten Anflug, bei zuvielen Samenbäumen ergibt sich daher große Ungleichaltrigkeit der Verjüngung. Im dritten Winter nach dem Hieb, wenn zwei Jahre alter Anflug vorhanden ist, sind sämtliche Samenbäume zu entfernen. Sollte dann Anflug noch fehlen, so können sie noch ein Jahr stehen bleiben. Wo aber nach 3—4 Jahren kein Anflug erfolgt ist, kommt keiner mehr. Auf größern unbesamten Stellen muß der Boden durch Harken oder Pflügen empfänglich gemacht werden. Der Hauptfeind des Anflugs ist die Frühjahrsdürre, diese läßt sich aber durch starke Beschattung nicht vermeiden.

In schlecht bestandenen Forstorten sollen 20—24 Samenbäume je Hektar belassen werden sowie hin und wieder Kusseln, um das Ausd rren des Bodens zu verhüten, im zweiten Winter sind mindestens 16 Samenbäume zu hauen, die Kusseln müssen auf wenigstens 1,5 m aufgeastet werden. Niemals dürfen zwei oder drei Samenbäume oder Kusseln nahe bei einander stehen. Im dritten Winter dürfen da, wo der Anflug mindestens zwei Jahre alt ist, keine Samenbäume mehr stehen. Hat sich im vierten Winter noch kein Anflug eingestellt, so müssen die Samenbäume trotzdem entfernt werden. Jeder mißratene Fleck ist spätestens im vierten Jahre nach dem Anhiebe des Forstorts nachzubessern.

Dieselben beiden Formen, welche bisher in Preußen für die Verjüngung der Kiefernwaldungen Anwendung gefunden hatten, fanden sich auch bei Georg Ludwig Hartig in den ersten Auflagen seiner Schriften.

In der zweiten Auflage der „Anweisung zur Holzzucht" von 1796 schreibt er Kahlabtrieb von N., NO. oder O. her in Streifen vor, die in der Ebene nicht über 30 m, in Bergen nicht über 15 m breit sein sollen. Besser aber sei der Überhalt von 64—96 Samenbäumen je Hektar. Sobald

Digitized by Google

genügend Besamung vorhanden, müssen sie mit größter Sorgfalt weggeschafft werden. In Edeltannen- und Kiefernwaldungen ist es vorteilhaft, die Samenbäume zu entnehmen, ehe der Anflug 50—60 cm hoch ist. Bei Gras- und Unkrautwuchs ist der Boden in Samenjahren platz- oder streifenweise wundzumachen, wenn nicht sofort Anflug kommt, sind die wundgemachten Streifen zu besäen.

Auffallend erscheint hier die Zusammenfassung der so verschieden zu behandelnden Kiefer und Weißtanne. Sie wird erklärlich, wenn man bedenkt, daß Hartig aus der hessischen Buchenwirtschaft hervorgegangen ist und während seiner Lehrzeit zu Harzburg nur die Fichte kennen gelernt hatte. Ihm waren die Kiefer und die Weißtanne gleichmäßig fremd geblieben, weshalb er für ihre Behandlung die Anweisungen von Burgsdorf in dessen Forsthandbuch benutzte, wo sich die uns befremdende Zusammenstellung von Weißtanne und Kiefer allein findet (s. o.).

In der 6. Auflage seiner „Anweisung zur Holzzucht" von 1808 und in dem im gleichen Jahre erschienenen „Lehrbuch für Förster" schreibt Hartig für die Kiefer nur noch Dunkelschlag vor, aber mit weit dunklerer Stellung als 1796, er will nun 160—200 Samenbäume belassen (Anw. z. Holzzucht) oder die äußersten Spitzen ihrer Zweige sollen 3—4 m von einander entfernt sein (Lehrb. f. Förster). Der Boden soll durch Eggen und Stockrodung wundgemacht und der Abtrieb der Samenbäume mit einem Male erfolgen, wenn der Anflug 3—4 Jahre alt oder 20—30 cm hoch ist.

Diese Vorschriften sind dann in den späteren Auflagen seiner Lehrbücher nicht mehr verändert worden. Es ist begreiflich, daß Hartig bestrebt war, seine Anschauungen über die zweckmäßigste Behandlung der Kiefernwaldungen in Preußen durchzuführen, nachdem er dort 1811 als Oberlandforstmeister an die Spitze der Forstverwaltung getreten war.

Die Samenschlagstellung für die Kiefer, welche er in der Instruktion, wonach die Holzkultur in den Königl. preußischen Forsten betrieben werden soll [1]), vom 14. August 1814, steht in der Mitte zwischen seinen Vorschriften von 1796 und denen von 1808 und nähert sich mehr der früheren, etwas lichteren Stellung.

Der Besamungsschlag soll nämlich so gestellt werden, daß der Zwischenraum zwischen den längsten Ästen der Samenbäume 4—5 m beträgt, die Samenbäume also 8—12 m von einander entfernt sind, also rund 100 Samenbäume je Hektar. Wenn keine Zapfen vorhanden sind, sollen die Schläge bis zu einem Samenjahr mit Vieh betrieben werden. Nach dem Abfliegen des größten Teiles des Samens soll der Boden tunlichst mit der Egge, Harke oder mit Rechen wund gemacht werden. Bei starkem Gras- und Unkrautwuchs empfiehlt sich Pflügen des Bodens im Herbst in etwa 1 m ent-

---

[1]) Hartig, Forst- und Jagd-Archiv 1. Jahrg., 1. Heft.

Digitized by Google

fernen Streifen. Nach dem Abfliegen des Samens sollen die Schläge einen halben oder ganzen Tag mit Schafen beweidet werden. Nun bleibt der Schlag solange liegen, bis er allenthalben beflogen und die Pflanzen 10 bis 30 cm hoch sind. Alsdann werden alle Samenbäume weggeräumt und kleine leere Stellen aus der Hand besät oder bepflanzt. Auf größeren leeren Stellen mit empfänglichem Boden bleiben die Samenbäume stehen, bei nicht-empfänglichem Boden erfolgt künstliche Verjüngung.

Zu diesen verschiedenen Vorschriften hat sich zuerst Pfeil in einem 1816 erschienenen Aufsatz „Einige bei Forstkulturen gemachten Erfahrungen und Bemerkungen mit Rücksicht auf die von Hartig, Burgsdorf und Kropff aufgestellten Lehrsätze“ [1]) literarisch geäußert. Er stellt hier nur die wesentlichen Sätze der genannten Autoren ohne weiteres nebeneinander und sagt, daß er am meisten mit den Anschauungen von Hartig übereinstimme. Weiter fügt er seine Erfahrungen auf den trockenen Kiefernböden Niederschlesiens (Carolath) bei und bemerkt, daß er an Südhängen, wo noch kein Anflug vorhanden und auch keine Besamung von Nachbarbeständen zu erwarten sei, die Schläge sogar noch dunkler als Hartig stelle, so daß die Spitzen der Bäume nur wenige Fuß auseinander seien.

Das Bestreben Pfeils zu spezialisieren tritt hier namentlich bei seinen Vorschriften über Räumung der Schläge hervor, indem er sagt: In welchem Zeitraum man einen angehauenen Schlag räumen müsse, lasse sich nicht allgemein bestimmen. Die Samenbäume sollten solange stehen bleiben, bis der Schlag ganz mit Anflug versehen sei, erst wenn der jüngste Anflug drei Jahre alt ist, müsse der letzte Samenbaum heraus. Er könne Schläge vorweisen, in denen er acht Jahre lang gehauen habe und die trotz schlechten Bodens gut bestanden seien, während andere Schläge, die ohne Rücksicht auf den Anflug kahl gehauen worden seien, durch keine künstliche Kultur mehr in Ordnung gebracht werden können. Er wolle keineswegs behaupten, daß die Lehren von Kropff und Burgsdorf falsch seien, sondern nur sagen, daß es von den örtlichen Verhältnissen abhänge, wie ein Forst bewirtschaftet werden soll. Hartig war mit diesen Ausführungen Pfeils durchaus einverstanden und sagt in einer Fußnote: „Ließen sich alle Forstbediente mit Herrn Pfeil in Parallele stellen, so könnten die Vorschriften zur Bewirtschaftung der Forsten ganz anders gefaßt werden oder man braucht ihnen vielmehr gar keine Instruktionen zu geben“.

Interessant ist die allmähliche Umgestaltung der Ansichten Pfeils über die zweckmäßigste Art der Kiefernwirtschaft, die jedenfalls durch die Erfahrungen der Praxis veranlaßt wurde.

In seiner „Vollständigen Anleitung der deutschen Waldbäume“ vom Jahre 1820 steht er noch ganz auf dem Hartigschen Standpunkt. Um die Wirtschaftsform den örtlichen Verhältnissen anzupassen, unterschied Pfeil

[1]) Hartig, Forst- und Jagd-Archiv 1. Jahrg., 4. Heft.

Digitized by Google

damals fünf Bestandestypen: a) Bestände auf fruchtbarem Boden mit Dammerde, b) solche auf trockenem Sand mit wenig oder gar keiner Dammerde, c) lehmigen Boden zu Graswuchs geneigt, d) Bestände auf feuchtem Boden mit flach anstehendem Grundwasser und e) Bestände auf mit wucherndem Beerkraut bedecktem Boden.

Der wesentliche Inhalt seiner Anweisung für die zuerst genannten drei Typen ist folgender:

Zu a): Etwa vorhandener Anflug ist nur dann beizubehalten, wenn er nicht älter als zwei Jahre und gesund ist. Die Schonung des verdorbenen Kiefernunterholzes und der verkrüppelten schon mehrere Jahre im Schatten gestandenen Pflanzen ist eine der Hauptursachen des schlechten Zustandes unserer Kiefernforsten. In den Samenschlägen können bei reichen Samenjahren die Spitzen der Zweige 3—5 m auseinander stehen, bei wenig Zapfen sollen sie sich fast berühren, doch muß nach erfolgter Besamung die Hälfte hinweggenommen werden. Sind einjährige neue oder zwei- bis dreijährige ältere brauchbare Pflanzen vorhanden, so entnimmt man im zweiten Jahre die Hälfte, im dritten wieder die Hälfte der noch stehenden Stämme, im vierten Jahre den Rest. Auf dürren Sandhügeln und an Sommerseiten läßt man sie ein Jahr länger stehen. Da im haubaren Bestande stets Samen anfliegt, so muß beim Fehlen von Anflug die Ursache festgestellt werden (Hütung, Streuharken usw.). Ist eine starke Decke von Laub, Moos oder Gras die Ursache, so muß der Boden wund gemacht werden, bei zu starker Beschattung ist zu lichten.

b) Auf trockenem Sand ist es unmöglich, ohne Schatten und Bedeckung Holz zu erziehen. Hier kann man die Samenbäume so dicht stehen lassen, daß sich die Zweigspitzen berühren. Bei kurzschaftigem Holz kann im Winter nach der Besamung soweit gelichtet werden, daß die Zweige 3 m von einander entfernt sind. Im dritten Winter wird die Hälfte der stehen gebliebenen, im fünften wieder die Hälfte der noch vorhandenen, im 6. und 7. Winter der Rest fortgenommen. Man räume den Schlag ganz, wenn die jungen Pflanzen 12—18 cm hoch sind.

c) Auf lehmigem und graswüchsigem Boden wird so lange gehütet und nicht zu licht gestellt, bis der Samen abfliegt. Sobald vollständige Besamung erfolgt ist, wird im ersten Winter die Hälfte, im zweiten und dritten der Rest der Samenbäume fortgenommen.

Während des folgenden Jahrzehnts hat P f e i l seine Ansichten wesentlich geändert und ist wesentlich skeptischer hinsichtlich der Erfolge der Naturverjüngung geworden. In der „Neuen vollständigen Anleitung, Benutzung und Schützung der Forsten" vom Jahre 1829 verlangt P f e i l, daß für eine genügende Besamung mindestens 24 Scheffel Zapfen je Hektar an den Bäumen hängen. Sonst ist Unterstützung durch Liegenlassen des Reisigs mit den Zapfen oder Zusaat von Zapfen erforderlich.

Digitized by Google

Statt der fünf Bestandestypen von 1820 unterscheidet er jetzt nur noch die drei oben besprochenen.

a) Auf dem besseren Boden soll ein Samenschlag nur bei reichlichem Zapfenanhang genügen, andernfalls müssen sofort Samen oder Zapfen ausgestreut werden. Auf solchen Böden sind Bäume zum Schutz der jungen Pflanzen eigentlich gar nicht nötig, weil sie im Freien besser wachsen als im Schatten. 40 bis 50 120 jährige Stämme mit guten Kronen reichen für die Besamung aus, in jungem, bisher geschlossenem Holze dürfen die Spitzen der Samenbäume auch nur wenige Fuß auseinander stehen. In letzterem Fall muß aber nach dem Samenabfall mindestens die Hälfte gehauen werden, wenn man nicht vorzieht, den mangelnden Samen künstlich zu ergänzen. Im hochstämmigen Holz leidet die junge Kiefer im ersten Jahre nicht so sehr, wenn die Zweigspitzen 3—5 m von einander entfernt sind, bei altem Holze mit dicht belaubten Kronen ist aber ein doppelt so großer Abstand erforderlich. Wenn die Pflanzen nicht unter Schatten gelitten haben, so kann man den Schlag schon im nächsten Jahre ganz räumen, um aber eine Reserve im Falle des Abganges durch Insekten usw. zu haben, beläßt man im ersten Winter nach der Besamung noch etwa 25 Stämme je Hektar. Nach 3—4 Jahren, spätestens aber, wenn die Pflanzen sechs Jahre alt sind, erfolgt der Kahlabtrieb, da die Kiefer im vollen Lichte besser wächst als im Schatten.

b) Für trockenen, zur Flugsandbildung neigenden Boden schrieb Pfeil eine blenderartige Behandlung in kleinen Schlägen vor. Im Besamungsschlag sollten sich die Spitzen der Zweige fast berühren, Lichtung nur auf den besamten Stellen und allmähliche Ausblenderung in 6—8 Jahren.

Die unbefriedigenden Ergebnisse der von Hartig und von Pfeil 1820 vertretenen Dunkelschlagwirtschaft haben nicht nur zu einer Änderung des älteren Systems der Naturverjüngung im Sinne einer wesentlich lichteren Stellung der Samenschläge (Pfeil 1829) geführt, sondern auch eine immer mehr zunehmende Anwendung der künstlichen Verjüngung zur Folge gehabt. Diese war zwar schon Jahrhunderte alt und vorwiegend in der Form der Zapfensaat üblich. Abgesehen von Neuaufforstungen gelangte sie seit den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts immer mehr zur Füllung der unbesamt gebliebenen Lücken und Blößen zur Anwendung. Allein auch die Zapfensaat versagt leicht und hat nicht allen Erwartungen entsprochen. Man machte daher schon um 1790 Versuche mit der Kiefernpflanzung. Burgsdorf empfahl die Verwendung dreijähriger Wildlinge. Etwa seit 1820 sind in Schlesien und in der Mark Versuche mit der Verwendung größerer und kleinerer Pflanzen gemacht worden, allerdings fast ausnahmslos unter Verwendung von Ballenpflanzen. Da diese Methode für den Großbetrieb zu schwerfällig und kostspielig ist, so machte man auch Versuche mit ballenlosen Pflanzen.

Digitized by Google

Hartig empfahl 1833 die Herbstpflanzung zweijähriger Wildlinge, mit denen namentlich Oberförster Westphal in Groß-Schönebeck gute Erfolge erzielt hatte. Dieser pflanzte in Löcher, v. d. Recke in Pflugfurchen unter Anwendung des Pflanzspatens.

Weiterer Verbreitung war die Kieferpflanzung aber erst fähig, als Pfeil seit 1831 die Jährlingspflanzung ausgebildet und 1834 in den „Kritischen Blättern" eingehend beschrieben hatte.

Bezeichnend für die Auffassung jener Zeit sind die Worte, mit denen Pfeil seinen Artikel „Kiefernsaat und Kiefernpflanzung" im Jahre 1834 (Kritische Blätter VII 2, S. 71) beginnt. Er sagt dort: „Es ist ein erfreuliches Zeichen der Zeit, daß der Anbau des Holzes aus der Hand immer mehr und mehr Raum gewinnt."

Seit jener Zeit hat der Kahlschlagbetrieb mit darauffolgender Saat oder Pflanzung in Norddeutschland immer mehr an Verbreitung gewonnen, wenn sich auch der Samenschlag in den großen Kieferngebieten noch fast 50 Jahre lang erhalten hat.

Pfeil sagt über „Kiefernsamenschlag" 1849 (Kritische Blätter XXVII 2, S. 247): Man ist in vielen Ländern und Gegenden Deutschlands sehr gegen die Verjüngung der Kiefern durch Samenschlag eingenommen und das nicht ohne Grund. Auch sehen wir es als einen Fortschritt in der Kiefernwirtschaft an, daß auch da, wo die Verjüngung durch Samenschläge üblich war, der Anbau aus der Hand immer mehr und mehr an ihre Stelle tritt, weil im allgemeinen durch diesen bessere, gleichmäßiger geschlossene und wüchsigere Bestände erzogen werden, als durch diese.

Obwohl die natürliche Verjüngung in manchen Orten der östlichen Provinzen sich sehr leicht vollzieht, will sie Pfeil wegen der vielen hiermit trotzdem noch verbundenen Schwierigkeiten eigentlich nur in jenen ausgedehnten Waldgebieten beibehalten, wo künstliche Verjüngung wegen des Mangels an Arbeitskräften und Geld undurchführbar ist. Allerdings wieß er aber auch damals schon auf die Gefahren der Dürre und Engerlinge bei großen zusammenhängenden künstlichen Anlagen, besonders auf leichtem Boden, hin.

Noch ablehnender gegen die Samenschläge äußert sich Pfeil in seiner 1860 erschienenen „Deutschen Holzzucht", die das Ergebnis einer fast 60jährigen praktischen Erfahrung und Beobachtung enthält. Auch hier will er sie nur als vorläufigen Notbehelf in den großen Kiefernforsten der östlichen Provinzen gelten lassen und will die Samenschläge nur als ein notwendiges Übel ansehen, denn so schöne, gut- und gleichwüchsige Bestände wie durch Saat oder Pflanzung werde man nur in sehr seltenen Ausnahmen durch sie erziehen. Für die Samenschläge, soweit solche zur Anwendung kommen, wünscht Pfeil, im Gegensatz zu seinen ersten Schriften, eine sehr lichte Stellung, die sich fast den 16 Samenbäumen von Kropff nähert und

Digitized by Google

baldige Räumung. Bloß auf sehr leichtem, zur Flugsandbildung geneigten Boden soll der Schlag dunkler gehalten und nur nach Maßgabe des entstehenden Anfluges gelichtet werden.

In dem Maße, als namentlich seit 1870 die Kulturgelder reichlicher flossen, und allmählich auch genügend Arbeitskräfte beschafft werden konnten, sind die Samenschläge schließlich selbst in den östlichen Provinzen verschwunden und durch Saat oder Pflanzung ersetzt worden. Gegen das Ende des 19. Jahrhunderts war die Naturverjüngung der Kiefer zu einem Problem geworden, mit dem sich nur einzelne Wirtschafter ausnahmsweise beschäftigten, ohne, trotz einzelner gelungener Versuche, eine allgemeine und glückliche Lösung zu finden.

Die Geschichte der Kiefernwirtschaft von 1760 bis 1860 zeigt recht deutlich, mit welch großen Schwierigkeiten wirtschaftlicher und waldbaulicher Natur die Naturverjüngung der Kiefer zu kämpfen hat. Möge die Gegenwart die bisherigen Erfahrungen nicht vergessen und aus ihnen die nötigen Folgerungen ziehen.

Verwaltung und Wirtschaft.

Von Regierungs- und Forstrat **Merten.**

Im „Deutschen Forstwirt" (1922, Nr. 24) und in der Z. f. F. u. J. (Nov. 1922 und März 1923) haben die Oberförster Wahl und v. Tresckow erneut die vor dem Kriege mehrfach angeregte Loslösung der Staatsforstverwaltung von den Regierungen und die Bildung selbständiger Oberforstämter befürwortet. Ohne Zweifel sind diese, gut abgegrenzt, besetzt und ausgestattet, am meisten geeignet, die wichtigsten Aufgaben der Staatsforstverwaltung und, nach entsprechender Änderung der Gesetzgebung, auch die der forstlichen Staatsaufsicht in einfachster und sachlichster Weise zu erfüllen. Trotzdem wird man unter den jetzigen Verhältnissen, wo die nahe Zukunft völlig ungewiß ist und alles nach Ruhe für das nächstliegende verlangt, so tief greifende, mit erheblichen sachlichen und persönlichen Schwierigkeiten, auch mit hohen Kosten verbundene Neuerungen nur gutheißen und anstreben dürfen, wenn ein zwingender Anlaß dazu vorliegt. Ein solcher wäre vorhanden, wenn wirklich über die Abgabe von Holz und Streu, die Verwertung forstfiskalischen Bodens, etwa auch über Arbeiter- und Beamtenfragen und andere wichtige Dinge bei den Regierungen unter dem Einfluß parteipolitisch eingestellter Präsidenten und waldfremder Verwaltungsjuristen nicht mehr allein sachlich entschieden würde und wenn gleichzeitig selbständige Oberforstämter solche Mißstände ausschlössen. Ob die schlimmen Erfahrungen, die die genannten Herren gemacht zu haben scheinen, auch sonst gemacht sind und allgemeine Schlußfolgerungen zulassen, entzieht sich der Kenntnis des Einzelnen. Im hiesigen Bezirk ist es jedenfalls nicht der Fall; immerhin muß zugegeben werden, daß da, wo sich der Präsident näher mit forstlichen Dingen

Digitized by Google

befaßt, ernste Schwierigkeiten und Reibungen entstehen können. Auch unparteiische Präsidenten der alten Schule sind heute, wo die Ruhe im Innern und der Ausgleich der Gegensätze so dringend nötig ist, mehr wie früher geneigt, an sich begründet und maßvoll erscheinenden Wünschen der Bevölkerung nachzugeben und die Gegengründe der Forstverwaltung — Nachhaltigkeit, Weckung unerfüllbarer weiterer Ansprüche, Erhaltung der Sachwerte u. a. — für einseitig und engherzig zu halten. Einer selbständigen und in sich einigen Forstabteilung gegenüber dürfte aber kein Präsident in der Lage sein, in wesentlichen Dingen seine abweichende Ansicht durchzusetzen, wenn er dabei nicht zugleich das Ministerium auf seiner Seite hat. **Nach** § 24 des Landesverwaltungsgesetzes vom 30. Juli 1883 kann er zwar Beschlüsse der Abteilungen, mit denen er nicht einverstanden ist, außer Kraft setzen und in eiligen Fällen selbständig Anordnungen treffen. In nicht eiligen Sachen, um die es sich meist handeln wird, ist aber höhere Entscheidung einzuholen, auch sonst wird es der Forstabteilung stets möglich sein, Fälle, in denen der Präsident unsachgemäße Anordnungen trifft, zur Kenntnis der Zentralstelle zu bringen. Solange hier die forstlichen Interessen sachkundig und wirksam vertreten werden und entsprechende Entscheidungen und Richtlinien ergehen, über die sich kein Regierungspräsident hinwegsetzen kann, wird die Forstverwaltung auch bei den Regierungen den Wald erhalten und pflegen können.. Trifft diese Voraussetzung aber nicht mehr zu, so sind auch selbständige Oberforstämter nicht imstande, Angriffe auf den Wald abzuwehren, und allen forstlichen Stellen bliebe nur übrig, den Schaden soweit wie irgend möglich abzuschwächen.

Den Hemmungen, denen auch die selbständige Forstabteilung an den Regierungen ausgesetzt ist, steht der unter den jetzigen Verhältnissen nicht gering anzuschlagende Vorteil gegenüber, daß die Forstverwaltung das noch immer bestehende Ansehen der alten Behörde mitgenießt und ihre ablehnenden oder einschränkenden Bescheide von der Bevölkerung eher ohne Weiterungen hingenommen werden, als es bei neugebildeten Oberforstämtern der Fall sein würde, zumal diese leicht dem Argwohn einseitiger Interessenvertretung unterliegen. Nicht unwichtig ist es auch in dieser Zeit, wo der Ansturm auf den Wald immer stärker wird, die maßgebendste Behörde der inneren Verwaltung stets unmittelbar beraten und auf die Verwendung der staatlichen Machtmittel, auch der dem Regierungspräsidenten unterstehenden Schutzpolizei und Landjägerei einigen Einfluß üben zu können. Über die noch sonst mit der Loslösung eintretenden Nachteile und Schwierigkeiten setzen sich W a h l und v. T r e s c k o w etwas leicht hinweg. Die meisten Oberforstämter werden keine Hoch- und Kulturbaubeamte, auch keinen Justitiar voll beschäftigen können, die Ortsbaubeamten, Rentmeister und Katasterbeamten entziehen sich ganz ihrer Einwirkung und die Trennung von der Regierungshauptkasse vermehrt wahrscheinlich Umstände und Kosten der Kassenführung.

Digitized by Google

So große Oberforstämter, wie sie Wahl und v. Tresckow im Auge haben, erschweren endlich die Bereisungen in nachteiliger Weise. Die vielerlei Neuerungen und Hemmungen in Verwaltung und Wirtschaft, die hohe Bedeutung, die besonders allen waldbaulichen Fragen beizumessen ist, lassen örtliche Besprechungen und lebendige Fühlungnahme mit den Revieren mehr als früher erwünscht erscheinen. Mit regelmäßigen Rundreisen, wie v. Tresckow vorschlägt, ist es nicht getan, sachliche und persönliche Verhältnisse nötigen, das eine Revier mehr als das andere zu besuchen, langdauernde Bereisungen ermüden zum Nachteil der Sache und die Vertretung zu Hause wird schwieriger und weniger sachkundig. Nimmt man dazu die größeren Reisekosten, die Erschwerung des Fernsprechverkehrs, und denkt man an die mancherlei Aufgaben, die der Forstverwaltung durch die neuere Gesetzgebung — Bildung von Waldgütern und Schutzforsten, Gesetz zur Erhaltung des Baumbestandes — zugefallen sind oder durch das Forstkulturgesetz, das hoffentlich eines Tages in maßvoller aber wirksamer Form Gestalt gewinnt, u. a. noch zufallen, so kann man nur mäßig großen Oberforstämtern das Wort reden, deren Bereich sich, von Ausnahmen abgesehen, nicht weiter als 150 km erstreckt. Die ordnungsmäßige Führung der Geschäfte für den Bezirk Trier von Wiesbaden, für die übrige Rheinprovinz von Arnsberg aus (v. Tresckow) ist eine Unmöglichkeit. Obwohl es müßig ist, auf eine noch fernliegende Sache näher einzugehen, seien zur Kennzeichnung der hier vertretenen Ansicht für das westliche Preußen folgende Sitze als nach Lage und Umfang für Oberforstämter geeignet genannt: Köln für Köln, Düsseldorf, Aachen und Trier-Eifel, Koblenz für Koblenz und Trier-Rest, Wiesbaden, Cassel, Arnsberg für Arnsberg, Münster und Minden-Paderborn, Hannover für Hannover, Osnabrück und Minden-Rest, Lüneburg für Lüneburg, Stade, Schleswig, Hildesheim, Erfurt für Erfurt und Merseburg, westlich der Mulde, Magdeburg für Magdeburg und Merseburg-Rest.

Zusammenfassend ist zwar das selbständige Oberforstamt die beste Form der forstlichen Mittelbehörde, in der sich diese frei und ungehindert nach dem Bedürfnis ihrer wachsenden Aufgaben als Wirtschaftsverwaltung und Aufsichtsbehörde entfalten kann, die Überführung in die neue Form ist aber mit so vielerlei Schwierigkeiten, Änderungen und Störungen verbunden, daß sie in dieser mit anderer Arbeit und schwersten Sorgen überhäuften Zeit besser nicht in Angriff genommen, vielmehr auf eine Zeit ruhiger Entwicklung, die uns hoffentlich noch einmal beschieden ist, verschoben wird.

Kurz sei noch der von Wahl erhobenen, von v. Tresckow mit anerkennenswerter Unbefangenheit abgelehnten Forderung gedacht, dem Forstinspektionsbeamten die Vorgesetztenstellung den Revierverwaltern gegenüber zu nehmen und ihnen nur die Stellung eines Referenten der vorgesetzten Behörde zu belassen. Jeder vernünftige Forstrat wird das Vorgesetzten-

Digitized by Google

verhältnis so wenig wie möglich hervorkehren und in erster Linie durch sachliche Kontrolle und Erörterung, durch Rat und Anregung zu wirken suchen. Führt dies aber im Einzelfall zu keinem befriedigenden Ergebnis und muß in einer Sache bei abweichenden Ansichten eine Entscheidung getroffen werden, so wäre es höchst unpraktisch, nun erst nach Hause zu fahren und dort im Auftrage der Regierung umständlich dasselbe zu verfügen, was mit wenigen Worten an Ort und Stelle hätte gesagt werden können. Auch müßte es auf die Betriebsbeamten sehr ungünstig wirken, wenn der Oberförster, der ihnen gegenüber auf straffe Unterordnung und Befolgung seiner Anweisungen halten muß, seinerseits keinen Vorgesetzten über sich anerkennen, diesen vielmehr auf Bitten und Verhandlungen beschränken wollte.

Um der Forstverwaltung bei der Regierung Mehrarbeit, Zeitverlust und Hemmungen zu ersparen, die mit der Zugehörigkeit zu einer Abteilung unter juristischer Leitung oder auch mit einer Mehrheit juristischer Dezernenten verbunden sind, ist die Bildung selbständiger Forstabteilungen mit kollegialer Verfassung mit allem Nachdruck zu betreiben. Hier in Schleswig ist seit 1920 die Stelle des Oberregierungsrats der III. Abteilung nicht besetzt, für die Domänensachen versieht der Regierungspräsident seine Stelle, für die Forstsachen sind beschämender Weise dem Oberregierungsrat der Kirchen- und Schulabteilung die Geschäfte des Abteilungsleiters übertragen, der aber so vernünftig ist, keinerlei Gebrauch davon zu machen, so daß tatsächlich der Oberforstmeister die Leitung innehat. Ein Unterschied gegen früher hat sich nur dahin bemerkbar gemacht, daß die Notwendigkeit, den Oberregierungsrat über viele ihm fremde Dinge zu unterrichten, wegfiel und daß die Sachen, die seiner Mitwirkung bedurften, mindestens 1 Tag an Zeit gewannen. Lediglich der veraltete Anspruch der Verwaltungsjuristen, überall die Leitung zu haben und das selbstsüchtige Interesse an der Oberregierungsratsstelle können das Hindernis sein, der Forstverwaltung innerhalb der Regierung die selbständige Stellung zu geben, die ihrer Bedeutung und ihrem Können entspricht und der Erfüllung ihrer Aufgaben am dienlichsten ist.

Ebenso wichtig, wie die Freiheit nach oben, ist das Vorhandensein eines schnell und zuverlässig arbeitenden Büros, damit alle, besonders die mit dem schnell entwertenden Faktor Geld zusammenhängenden Dinge umgehende Erledigung finden und die Dezernenten sich mit größerer Ruhe und Sorgfalt den wichtigeren Sachen widmen können. Jetzt ist es wohl meist so, daß neben einigen älteren eingearbeiteten Sekretären, die aber Mühe haben, sich in den vielen neueren Bestimmungen zurechtzufinden, ebensoviele jüngere Kräfte vorhanden sind, die ohne Übung und Erfahrung langsam oder unsicher arbeiten und, wenn sie sich einigermaßen eingelebt haben, zur weiteren Ausbildung anderen Abteilungen überwiesen werden. Oft hat es auch den Anschein, als ob bei der Überweisung des Personals die Forstverwaltung vor den anderen Verwaltungszweigen besonders stiefmütterlich bedacht wird.

Digitized by Google

Dieser Mißstand, der sehr zugunsten selbständiger Oberforstämter spricht, läßt sich nur dadurch beheben, daß die Forstbüros nach Bedarf aus geeigneten Oberförstereisekretären ergänzt und allmählich ganz mit von der Forstverwaltung selbst ausgebildeten Beamten besetzt werden. Wenn in dem Erlaß des Finanz- und Innenministers vom 8. Januar 1923 die Übernahme staatlicher Forstsekretäre als Regierungsobersekretäre an sehr schwere Bedingungen geknüpft und u. a. gesagt wird „es geht auch nicht an, Regierungsobersekretäre zu ernennen, die nur in einer Abteilung verwendbar sind; von jedem R. O. S. muß verlangt werden, daß er jeden Platz bei der Regierung ausfüllen kann", so zeugt dies von recht wenig Verständnis für die Bedürfnisse der Forstverwaltung. Dieser kann nur daran liegen, für ihre Geschäftsführung brauchbare Sekretäre zu haben, die dauernd bei ihr bleiben und nicht in andere Abteilungen versetzt werden können.

Um die natürliche und zweckmäßige Verbindung des Schreibdienstes bei den Regierungen und den Oberförstereien herzustellen und für beide Stellen besonders geeignete Kräfte heranzubilden, erscheint die Schaffung einer besonderen Forstsekretärlaufbahn als das beste Mittel. Wenn erst alle Forstobersekretäre durch die Schule der Oberförstereigeschäftszimmer gegangen sind, wird sich besonders im Rechnungswesen ein verständnisvolleres Zusammenarbeiten von Revier und Regierung ergeben, als es jetzt oft der Fall ist, und wenn auf den Oberförstereien Sekretäre sitzen, die mit gleicher Vorbildung wie die R. O. S. von Anfang an für den Schreibdienst ausgewählt und ausgebildet sind, so wird dort unzweifelhaft größere Gewandheit und neuzeitlicher Geschäftsbetrieb einziehen und der Oberförster von vielen Dingen entlastet werden, die ihm jetzt die Zeit zu produktiver Arbeit rauben. Es ist nur natürlich, daß der, den die Liebe zum Walde und praktische Anlagen zum Försterberuf treiben, zum Schreibdienst weniger geneigt und geeignet ist, und daß, je schwieriger und verwickelter dieser wird, es immer schwerer fällt, unter den Betriebsbeamten an Zahl und Leistung genügende Kräfte dafür zu finden. Die forstlichen Kenntnisse, die der Forstsekretär braucht, wird er sich, wie manche Erfahrung beweist, auch ohne besondere forstliche Ausbildung bald aneignen. An genügenden Bewerbern um eine Laufbahn wird es nicht fehlen, die einen ländlichen Wohnsitz mit Land oder Garten verheißt und denen, die Leben und Schulen der Stadt für begehrenswerter halten, die Aussicht bietet, Forstobersekretär bei einer Regierung zu werden.

Soll Waldzustand und Ertrag sich heben, so ist auf jede Weise dafür zu sorgen, daß die Außenbeamten so viel wie irgend möglich vom Schreibwerk und nebensächlichen Arbeiten freigehalten werden. Wird der Förster während der Hiebszeit 5—6 Tage im Monat allein durch die Verlohnung vom Walde ferngehalten, so muß in den Schlägen unausbleiblich großer Schaden entstehen, und wenn der Oberförster nicht von der Schreibstube loskommt oder die Reviertouren vorzeitig abbricht, ehe er sich gründlich über alles unterrichtet

Digitized by Google

und genaue Anweisungen erteilt hat, so leidet die Wirtschaft im stärksten Maße, und das vollkommene, für den Staatswald allein richtige Oberförstersystem besteht tatsächlich nicht.

Die Verlohnung der Waldarbeiter ist durch die neuen, an sich wohldurchdachten Vorschriften weiter erschwert worden. Die in der neusten Zeit einander überstürzenden Änderungen der Lohnsätze, der Versicherungsbeiträge und Steuerabzüge vergrößern die Schwierigkeiten in der bedenklichsten Weise. Das Verfahren ist nicht einfach genug, um sich diesen Schwierigkeiten anzupassen, und bedarf daher durchgreifender Änderung. Es war wohl ein grundsätzlicher Fehlgriff, daß man sich seinerzeit von der klaren und einfachen titel- und positionsweisen Verlohnung durch die Rücksicht auf die durchlaufende Versicherung und den Reiz, die ganze Verlohnung auf wenigen Zetteln vereinigt zu sehen, so völlig abbringen ließ. Trennung der Versicherung usw. von der Verlohnung, Schlußverlohnung der Hauungen nach Positionen, der übrigen Arbeiten nach Titeln, dazu starke Abrundungen, Anpassung der Vordrucke — erscheinen dringend geboten. Wenn erst der Schreibdienst der Oberförstereien auf eine größere Höhe gebracht ist, zu der auch eine Schreibmaschine gehört, könnte ihm, der draußen nichts versäumt, vielleicht ein Teil der Verlohnungsarbeiten übertragen werden. Unbedingt festzuhalten ist an der Akkordverlohnung der Hiebsarbeit, da sonst die Arbeitsleistung schnell ebenso sinken wird, wie dies in anderen Betrieben zu beklagen und zu einer Hauptursache des drohenden Zusammenbruchs geworden ist.

Die neuen Tarifverträge haben als Erleichterung den Wegfall der Gerätevergütung, dafür aber die sehr lästige, auch sonst unbegründete Verlohnung des Haumeisters für das Geldabholen gebracht. Die Brennholzabgabe an die Arbeiter ist durch zahlreiche Unterschiede wesentlich erschwert worden. Dringend zu warnen ist in der jetzigen Zeit vor der Einführung des Messens ohne Rinde. Das Bedürfnis dazu ist nicht so groß, um die Arbeiterschwierigkeiten, die Arbeitsverzögerung, die Mehrkosten und die Mehrarbeit der Beamten zu rechtfertigen, die es — wenigstens während einer langen Übergangszeit — verursachen würde.

Bei der fortgesetzten, sprunghaften Geldentwertung zeigt sich so recht, wie sehr der Staatsbetrieb dem selbständigen Unternehmer gegenüber, der in jedem Augenblick Herr über seine Entschlüsse ist und sofort alles nötige veranlassen kann, im Nachteil ist. Wenn die eine Stelle auf die andere wartet und inzwischen die letzten Gelegenheiten vergehen, Arbeiter, Handwerker, Gespanne, Baustoffe, Düngemittel, Geräte u. a. zu erhalten, so entstehen neben außerordentlichen Mehrkosten viele Versäumnisse, die nicht wieder gut zu machen sind, eine Fülle vergeblicher und neuer Arbeit und es vergehen Arbeitsfreude und Unternehmungslust. Es muß sich ein Weg finden lassen, um die wirtschaftlich notwendigen Arbeiten ohne Verzögerung und ohne Rücksicht auf die Papiermarkkosten ausführen zu können. Außer-

Digitized by Google

gewöhnliche Zeiten erfordern außergewöhnliche Maßnahmen. Das naheliegende, für den Privatwaldbesitzer selbstverständliche Mittel, einen Teil des Einschlags unmittelbar zur Deckung der nötigen Ausgaben zu benutzen, verdient, wenigstens aushilfsweise und vorübergehend, auch für den Staatswald in Erwägung gezogen zu werden.

Eine hohe Mehrbelastung, besonders für Oberförster und Forstkassen, bilden die gleitenden Pachtpreise mit ihrer verschiedenartigen Neuberechnung nach den Martini- oder jeweiligen Roggenpreisen, bei dieser wiederum nach bestimmten Tagen oder längerem Durchschnitt. Arbeit und Übersicht würde es wesentlich erleichtern, wenn alle Pachtverhältnisse an demselben, höchstens an 2 Terminen — 1. April und 1. Oktober — begännen und die Zahlungsart durchweg dieselbe wäre. Kleinere Nutzungen sind möglichst mit der Nebennutzungstaxe zu erledigen.

Die Befriedigung der dringendsten Bedürfnisse an Holz aus dem zulässigen Einschlag und die Abwehr der unbegründeten oder übermäßigen Ansprüche wird immer mehr zu einer wichtigen Verwaltungstätigkeit. Dem bequemen Standpunkt, daß die Staatsforstverwaltung keine Wohltätigkeitsanstalt sei, daß der Ertrag der Staatsforsten einerseits und die Aufwendungen für Volkswohlfahrt anderseits unverschleiert zur Feststellung kommen, daß deshalb möglichst alles Holz meistbietend verkauft und die Versorgung der Bedürftigen und wirtschaftlich Schwachen besonderen Amtsstellen überlassen werden müsse, ist entgegenzuhalten, daß die Forstverwaltung nun einmal über das Holz verfügt, daß sie es mit den wenigsten Umständen und Unkosten da abgeben kann, wo es für beide Teile zweckmäßig und wirtschaftlich ist, daß endlich keine andere Stelle so sparsam und haushälterisch mit dem Holz umgehen wird, wie sie selbst. Wie weit die Staatsforstverwaltung bei der allgemeinen Brenn- und Baustoffnot in der freihändigen Holzabgabe zu ermäßigten Preisen auf Kosten der eigenen Wirtschaftlichkeit gehen kann, ohne dem Wohl der Gesamtheit zu schaden, ist ein kaum zu lösendes Problem; auch die lesenswerten Ausführungen von Lemmel im März- und Aprilheft 1922 d. Ztschr. bringen in dieser Hinsicht nicht weiter. Es muß der Einsicht der verantwortlichen Stellen überlassen bleiben, im einzelnen das richtige Maß zu treffen. Der Erlaß vom 6. Oktober 1922 gab dazu brauchbare Richtlinien und erleichterte beim Brennholz die Entscheidung wesentlich. Jedenfalls ist es richtig, den Kreis der Bevorzugten eng zu ziehen, denn je größer er ist, desto schwerer ist die Grenze zu finden und desto größer ist die Zahl der Unzufriedenen.

Für das Brennholz ist der Oberförster diejenige Stelle, die mit Hilfe der Betriebsbeamten, der Haumeister und anderer Vertrauensleute am besten imstande ist, aus den vom Gemeindevorsteher vorzulegenden und mit bestimmten Angaben zu versehenden Listen die wirklich Bedürftigen herauszufinden. Der Gemeinde selbst oder den meist einseitig beeinflußten Wohl-

Digitized by Google

fahrtsämtern die Verteilung zu überlassen, führt nicht zu dem Ziel, nur den Armen, diesen aber wirksam zu helfen. Städte oder vom Walde entfernt liegende Orte, die früher kein Holz bezogen, sind möglichst auf Kohle und Torf zu verweisen.

Beim Nutzholz, das weniger als Brennholz zur eigentlichen Notdurft des Lebens gehört, ist die Bevorzugung Einzelner durch freihändige Abgabe zu ermäßigten Preisen nur in seltenen Fällen zu rechtfertigen, so bei Brandfällen, wenn der Wiederaufbau notwendiger Gebäude sonst in Frage gestellt ist, oder zur Ermöglichung der Ansiedlung eines besonders würdigen Schwerkriegsbeschädigten. Meist wird in anderen dringenden Bedarfsfällen schon genügend damit gedient sein, wenn das Holz in passender Beschaffenheit zum Versteigerungspreis abgegeben wird. Handwerkern und kleinen Selbstverbrauchern kann kaum anders als durch Ausschluß der Händler und Ausbietung geeigneter Lose geholfen werden. Die freihändige Abgabe der großen Bauholzmengen an die Siedlungsgesellschaften wird solange Unlust und Mißtrauen erwecken, als nicht auch der Forstverwaltung näherer Einblick in die Verwendung gewährt und der Nachweis geführt wird, daß wirklich gemeinnützigen Siedlungen wesentlich damit geholfen ist. Die neuerdings verfügte Erleichterung des Sargholzbezugs entspricht zwar einem natürlichen Gefühl, führt aber zu großen Verlusten für die Staatskasse und einer wesentlichen Arbeitsvermehrung, da sich überall die nötigen Sterbevereinigungen bilden und auch unbegründete Anträge in großer Zahl eingehen werden. Unserem Mangel an Rohstoffen würde es mehr entsprechen, auf die Verwendung von Särgen ganz zu verzichten, ohne die ja auch die meisten Kriegshelden in die Erde gebettet worden sind.

Der weitaus die Regel bildende Holzverkauf gegen das Meistgebot verlangt von den Revierverwaltern sorgfältigste Vorbereitung, in den Terminen selbst viel Überlegung und Geistesgegenwart, damit einerseits dem Geldstand und der Marktlage entsprechende Preise erzielt, anderseits möglichst viele dringende Bedürfnisse und nicht nur die Interessen einzelner, mit den größten Mitteln, aber geringstem Gemeinsinn begabter Personen befriedigt werden. Die sehr verschiedenen Ergebnisse gleichartiger Verkäufe an demselben Tage lassen nicht nur auf verschiedenen Eifer und Befähigung, auf unberechenbare Schwankungen und Zufälligkeiten, sondern auch darauf schließen, daß es den Revierverwaltern vielfach an der nötigen Zeit und Ruhe für diesen wichtigen Geschäftszweig fehlt.

Angesichts der Erschwerungen, die die neueste Zeit in den hier berührten und vielen anderen Dingen für die Geschäftsführung gebracht hat, und in billiger Rücksichtnahme auf den Kräfte- und Nervenverbrauch, den auch das außendienstliche Leben in zunehmendem Maße auferlegt, ist es die heilige Pflicht aller Dienststellen, sich gegenseitig die Arbeit soviel wie irgend möglich zu erleichtern; nicht, um es sich bequemer zu machen, sondern um für das

Digitized by Google

wichtigste und nötigste mehr Zeit und Ruhe zu gewinnen. Alle bürokratischen Bedenken, alle persönlichen Wünsche, selbst althergebrachte Regeln und Grundsätze müssen zurücktreten, wenn damit nichts wesentliches erreicht, sicher aber Arbeit und Umstände vermehrt werden. Jeder Bericht, jede allgemeine und besondere Verfügung muß gewissenhaft daraufhin geprüft werden, ob sie nötig, klar und vollständig ist und ob sich der Zweck nicht auf einfachere Weise erreichen läßt. Besonders an die Reviere werden noch viel zu sehr Verfügungen auf Verfügungen hinausgegeben, ohne zu bedenken, daß fast eine jede den Oberförster mehr vom Walde zurückhält. Unbegreiflich ist es, daß die Oberrechnungskammer Regierungen, Reviere und Forstkassen jetzt wieder mit Erinnerungen über Rechnungen aus den Jahren 1920 überschwemmt, die selbst, wenn sie ausnahmsweise begründet wären, buchstäblich das Papier nicht einbringen, auf dem sie geschrieben stehen, geschweige denn Arbeit und Kosten, die sie verursachen. Auch wenn sie nicht vom Außendienst abhalten, ist es nicht zu verantworten, daß dadurch jetzt auch nur einen Augenblick die laufenden Büroarbeiten, die stets drängenden Berechnungen der Bezüge, Lohnzahlungen usw. verzögert werden. Es müßte genügen, derartig veraltete Erinnerungen summarisch zur Kenntnis und künftigen Beachtung zu bringen.

Wie schon Schmanck 1912 in dieser Ztschr. zutreffend sagte, bildet die Bearbeitung der Generalien durch den Oberforstmeister einen Hauptschlüssel zur Verminderung des Schreibwerks. Er darf dabei dem Büro nicht allzuviel zutrauen. Eine vorherige Besprechung der wichtigeren Fragen mit den Forsträten kann der Sache nur dienen. Wenn auch von allen Regierungsforstbeamten verlangt werden muß, daß sie bestrebt sind, sich in allen Dienstzweigen auf dem Laufenden zu erhalten, so kann dies bei der Entwicklung der Bestimmungen auf die Dauer nicht von allen in gleicher Weise geschehen. Um daher in den Hauptfragen wenigstens einen zuverlässigen Ratgeber und Sachverständigen zu haben, wird sich die Bildung von Sachreferaten auch bei den Regierungen als zweckmäßig und notwendig erweisen.

Die grundsätzlich, wenn auch nicht in allen Punkten befriedigende Lösung der Oberförsterdienstaufwandfrage hat glücklicherweise wieder viele Köpfe für ihre eigentlichen Aufgaben freigemacht. Bei der großen allgemeinen Not ist es bedauerlich, wenn sich auch pflichttreue und loyale Beamte genötigt sehen, berechtigte persönliche Interessen nach oben hin durchzufechten.

Bürokratische Enge und Gebundenheit, übermäßiges Schreibwerk und die Belastung mit Nebendingen sind das Haupthindernis, um im Staatsbetrieb zu Höchstleistungen zu kommen und die vielen Anregungen, die die neuere Zeit besonders auf waldbaulichem Gebiet gebracht hat, mit Überlegung und Tatkraft für die Praxis zu verwerten. Möchten alle Stellen dazu helfen, dies Hindernis wegzuräumen und der wirtschaftlichen Tätigkeit vor der verwaltungstechnischen Vorrang und Freiheit zu verschaffen!

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Die englische Forestry Act von 1919.

Großbritannien hat bis 1919 keine einheitlich organisierte staatliche Forstbehörde besessen. Die Verwaltung der wenigen Staatsforsten und die Pflege der Privatforstwirtschaft, soweit von einer solchen Tätigkeit gesprochen werden konnte, unterstanden in England dem Board of Agriculture and Fisheries, in Schottland dem dortigen Board of Agriculture und in Irland dem Department of Agriculture and Technical Instruction.

Die Waldarmut des Landes und die ausgedehnten Ödländereien haben schon wiederholt die Behörden und das Parlament zu Maßnahmen für Aufforstung veranlaßt, allein die Erfolge waren nur gering, weil der Eifer für diese Unternehmungen stets bald wieder erkaltete und die Neuanlage von Wald stets der privaten Tätigkeit überlassen blieb. Der Staat sollte grundsätzlich mit den Privaten nicht in Wettbewerb treten, sondern höchstens Musteranlagen und Versuchsflächen besitzen.

Die Schwierigkeiten in der Holzversorgung, welche der Weltkrieg verursachte, haben nun aber doch dazu geführt, energische gesetzliche Maßregeln zur Pflege der Forstwirtschaft und Forderung der Aufforstung zu ergreifen. Dieses ist durch die Forestry Act vom 19. August 1919 geschehen, allerdings in einer Form, welche für unsere deutschen Auffassungen fremdartig erscheint.

Die gesamte Leitung der staatlichen forstlichen Tätigkeit soll hiernach einer durch Kgl. Verordnung zu berufenden Kommission, der Forestry Commission, übertragen werden. Diese besteht aus 8 Mitgliedern (Commissioners), von denen mindestens je einer genaue Kenntnisse eines der drei Länder besitzt und mindestens ein Mitglied ein wissenschaftlich und technisch ausgebildeter Forstmann sein soll. Drei der Kommissionsmitglieder dürfen besoldet werden bis zum Höchstbetrag von zusammen 4500 £. Die Ernennung dieser Mitglieder gilt für 5 Jahre, Wiederberufung ist zulässig. Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen aus drei Mitgliedern bestehenden Arbeitsausschuß und stellt die nötigen Beamten und Hilfskräfte an.

Die allgemeine Aufgabe der Kommission besteht in der Förderung der Forstwirtschaft, der Aufforstungstätigkeit sowie der Erzeugung von Holz und die Versorgung des Landes hiermit. Auf die Kommission sind alle Pflichten und Rechte übertragen worden, welche früher die eingangs genannten drei Behörden hinsichtlich der Forstwirtschaft besessen haben und ebenso die zum Forstschutz bestimmten Vollmachten der Gesetze von 1877 und 1907 (Destructive Insects and Pest Acts). Wenn die betreffenden Schädlinge nicht nur Waldbäume, sondern auch Obstbäume und landwirtschaftliche Gewächse befallen, ist ein Zusammenwirken mit den einschlägigen Behörden erforderlich.

Die Kommission hat insbesondere folgende Befugnisse:

1. Land zu kaufen oder zu pachten, das zur Aufforstung oder zur gemeinsamen Bewirtschaftung mit vorhandenen Waldungen geeignet ist und die nötigen Gebäude zu errichten.

Digitized by Google

2. Land zu verkaufen oder zu verpachten, das nach ihrer Ansicht zu vorstehenden Zwecken nicht geeignet ist.
3. Holzbestände zu kaufen und ihr gehöriges Holz zu verkaufen, zu Bedingungen, die auch einem Privatmanne gestattet sind.
4. Aufforstungen durch Gewährung von Geldunterstützung oder in anderer geeignet erscheinender Weise zu fördern.
5. Die Bewirtschaftung und Beaufsichtigung von Waldungen zu übernehmen, die Privaten oder Behörden gehören.
6. Holzindustrielle Betriebe einzurichten oder ihre Errichtung zu fördern.
7. Forststatistische Erhebungen zu veranstalten, ihre Ergebnisse zu bearbeiten und zu veröffentlichen, forstliche Kenntnisse zu verbreiten, Forstschulen einzurichten und zu unterstützen.
8. Forstliche Versuche einzuleiten oder zu unterstützen und die Ergebnisse zu veröffentlichen oder zu verbreiten.
9. Alle Erhebungen zu veranstalten, die ihr geeignet erscheinen, um die Versorgung des Vereinigten Königreichs mit Holz sicherzustellen und die Erzeugung von Holz zu fördern.

Wenn die Kommission der Ansicht ist, daß Bäume oder Baumschulen von Hasen, Kaninchen oder anderen schädlichen Tieren, zu denen namentlich auch die in England durch Schälen sehr gefährlichen Eichhörnchen gehören, beschädigt oder bedroht werden, weil der Besitzer die nötigen Gegenmaßregeln unterläßt, so sollen sie berechtigt sein, falls der Eigentümer ihrer Aufforderung zur Abhilfe nicht entspricht, die Vertilgung durch geeignete Personen auf Kosten des Besitzers anzuordnen.

Zur Ausübung ihrer Befugnisse kann die Kommission für England, Schottland und Irland je einen besoldeten Gehilfen (Assistent-Commissioner) ernennen.

Durch Kgl. Verordnung können ferner zur Beratung der Kommission für die drei Länder örtliche Ausschüsse gebildet werden.

In diesen Ausschüssen sollen jedenfalls berufen werden: je ein Vertreter der staatlichen landwirtschaftlichen Zentralbehörden des betr. Landes, Personen, die praktische Erfahrung in der Forstwirtschaft und Holzindustrie besitzen, Vertreter der Arbeitnehmer, Vertreter jener Bezirksräte, die forstliche Interessen besitzen, ferner Vertreter der Aufforstungsgesellschaften und der Waldbesitzer.

Wenn die Kommission Land, welches sie für ihre Zwecke braucht, auf gütlichem Wege nicht erwerben kann, so kann ihr von der Development-Commission nach Anhörung des Besitzers die Befugnis zur Enteignung erteilt werden. Von der Enteignung sind ausgeschlossen: Garten, Parks, Schönheitsanlagen, Zubehör von Landhäusern, ferner Eigentum von Behörden oder von Gesellschaften zur Anlage von Eisenbahnen, Kanälen, Docks oder sonstigen Unternehmungen im öffentlichen Interesse. Gemeindeland darf nur mit Genehmigung des Parlaments enteignet werden, wenn sein Austausch gegen gleichwertiges Land möglich ist.

Falls nach Ansicht der Kommission keine genügende Abfuhrmöglichkeit für Holz aus einem Walde besteht, so kann der Besitzer der anliegenden Grundstücke gezwungen werden, gegen Entschädigung eine Verbindung bis zur nächsten öffentlichen Verkehrsstraße herzustellen.

Zur Bestreitung aller durch die Forstkommission entstehenden **Kosten** soll ein besonderer Fond (Forestry fund) geschaffen werden, der sich zusammensetzt: a) aus

Digitized by Google

einem Betrag von insgesamt 3 500 000 £, die innerhalb 10 Jahren, vom 1. April 1919 ab gerechnet, vom Parlament in jährliche Raten bewilligt werden und b) aus den Einnahmen, welche die Kommission beim Verkauf von Land oder Holz in Ausübung ihrer Befugnisse erzielt.

Die Durchführung dieses groß angelegten Planes ist indessen schon wieder ins Stocken geraten, weil die nötigen Mittel wegen ungünstiger Finanzverhältnisse nicht im vollen Umfang zur Verfügung gestellt werden konnten.

Im Jahre 1921 sind nur 200 000 £ bewilligt worden, so daß mit einem Rest aus dem Vorjahre im ganzen 383 371 £ verwendet werden konnten. Die Landerwerbung ist mühelos vor sich gegangen, allerdings wurde erheblich mehr gepachtet als gekauft. Innerhalb der beiden Jahre 1920 und 1921 sind für den Landerwerb 133 365 £, für den Holzanbau 109 684 £ aufgewendet worden. 17 138 ha sind bisher gekauft. 24 780 ha gepachtet worden, bepflanzt 1712 ha. Für die Anlage von Pflanzschulen wurden 246 ha eingerichtet. Dr. Schwappach.

Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes."

Herr M. Reuter schreibt in der im Novemberheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen über das Verfärben des Rot- und Rehwildes veröffentlichten Abhandlung folgendes:

„Im Herbst, Ende September—Anfang Oktober, beginnt das Sommerhaar zu wachsen, d. h. länger, dichter und buschiger zu werden als es bisher war. Hier findet im Gegensatz zum Frühjahr kein Haarwechsel, sondern ein intensiveres, längeres Wachsen des Haares statt", und an anderer Stelle: „Das zweite oder Herbstverfärben, d. h. das Längerwachsen der Haare (ohne Ausfall derselben) zu einer Decke (Pelz) unter Annahme der eigentlichen rehbraunen, d. i. braungrauen (grau-melierten) Farbe, findet beim Reh ausschließlich im Oktober statt."

Herr M. Reuter schließt sich damit der Auffassung von Dietrich aus dem Winkell an. Dieser Auffassung ist aber schon Herr v. Raesfeld berichtigend in der ersten Ausgabe „Das Rotwild", Seite 13/14, im Jahre 1899 entgegengetreten. Ihm muß ich Recht geben, daß sowohl im Frühjahre, als auch im Herbst ein Haarwechsel beim Verfärben stattfindet. Ein Längerwachsen und Verfärben des Sommerhaares ist nach meinen Beobachtungen nie vorgekommen, sondern es wächst im Frühling wie im Herbst neues Haar, und das alte Haar wird mit der Wurzel abgestoßen und fällt aus. Das Verfärben vollzieht sich bald schneller, bald langsamer, aber stets durch Ergänzung des alten Haares durch neues Haar.

Das neue Haar entwickelt sich unter der Decke des alten Haares, das nach und nach abfällt, teils in gleichmäßiger Weise auf dem ganzen Körper, so daß das neue anders gefärbte Haar durchscheint, teils flächenweise, wodurch das Wild scheckig erscheint. Dieser Vorgang ist im Frühling und Herbst der gleiche. In der Regel verfärbt sich der Körper vorn früher als hinten. Die Keulen tragen oft noch das alte Haar, wenn auch Hals, Blatt und Rumpf schon fertig verfärbt sind.

Wenn auch der Herbsthaarwechsel in den mir bekannt gewordenen Teilen von Deutschland allgemein zu Ende September sich vollzieht, so daß man Anfang Ok-

Digitized by Google

tober nur selten noch Wild im Sommerhaar antrifft, so tritt doch auch der Herbsthaarwechsel wie im Frühjahr bald früher, bald später ein. Ich habe schon Mitte August voll verfärbtes älteres Rotwild angetroffen, aber auch noch Mitte Oktober gesundes Rotwild im Sommerkleide. Jungwild vertauscht sein buntes Erstlingskleid gegen das Winterkleid zu Ende August. Die Kälber haben also schon Anfang September das Winterhaar, wenn die führenden Muttertiere noch volles Sommerhaar tragen. Krankes Wild verfärbt meistens gar nicht. Ein am 6. Oktober geschossenes Schmaltier mit altem Laufschuß trug noch das festsitzende Sommerhaar. Ein zu Ende Januar an einer in der vorhergehenden Brunst erhaltenen Schußverletzung eingegangener Hirsch war ebenfalls noch völlig rot.

Der Haarwechsel des einzelnen Stückes vollzieht sich mehr oder weniger schnell. Wenn z. B. der Brunfthirsch sich häufig suhlt, dann befreit er sich sehr rasch vom lose sitzenden Sommerhaar. Man findet dann das Sommerhaar mit Wurzel massenweise in der Suhle. Die erlegten Brunfthirsche erscheinen alsdann in dem neuen, ganz kurzen Winterhaar, das dann oft erst 1 cm lang ist. Ich schoß vor Jahren am 29. September einen Hirsch, der fast nackt war. Das Sommerhaar fehlte gänzlich. Das neue Winterhaar war eben mit der Spitze aus der Haut herausgetreten. Bei einem solchen Haarzustande sucht der Jäger vergeblich nach Schnitthaar, denn die abgeschossenen, nur Millimeter langen Haarspitzen sind nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen zu finden.

Daß beim Rot- und Rehwild genau die gleichen Erscheinungen vorliegen, beweist ein in diesem Jahre am 28. September erlegter Rehbock, der vor dem Schusse noch rot aussah. Das alte lange Sommerhaar verlor sich jedoch fast vollständig, als er aus der Dickung herausgeschleift wurde, so daß nunmehr das neue, etwa 1 cm lange Winterhaar vorherrschend die Haut bedeckte. Der Bock war also in der Zeit von einigen Minuten grau geworden. Damit erklärt es sich, daß, je nach der vorhandenen Gelegenheit, das lose sitzende alte Haar abzustreifen, das Verfärben schneller oder langsamer vor sich zu gehen scheint.

Es ist auffallend, daß der Haarwechsel des Wildes so wenig beachtet erscheint, und daß die alte Anschauung Dietrichs aus dem Winkell noch jetzt als wahr angenommen wird. Sollte es denn wirklich zwei Arten von Wild geben, wovon die eine zweimal im Jahre das Haar wechselt und die andern einmal nur im Frühjahr? Das ist doch kaum anzunehmen. Ich hörte von der Lehre Dietrichs aus dem Winkell in meiner Lehrzeit durch einen Förster, der diese Lehre für unumstößlich hielt, ohne sie zu prüfen. Ich hatte sie schon damals mit Befremden vernommen und habe sie auch nie bewahrheitet gefunden.

Ich nehme auch als selbstverständlich an, daß nur wenige Jäger und Naturbeobachter über den Vorgang des Haarwechsels im Herbst Zweifel hegen oder der Ansicht sind, daß das Sommerhaar durch Längerwachsen und Verfärben sich in Winterhaar verwandele. Da aber dieser Naturvorgang durch Herrn M. Reuter angeschnitten ist, darf er doch nicht unbeantwortet bleiben, sonst könnten über das Verfärben irrige Anschauungen sich verbreiten. v. Eschwege, Forstmeister.

Digitized by Google

Zur Sturmbeschädigung der Kieferntriebe im Juli 1922.

Im Novemberheft dieser Zeitschrift hat Junack bezweifelt, ob es sich bei der zuerst von Dr. Liese in der „Silva" und in den „Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft" beschriebenen und dann von Prof. Dr. Wolff in dieser Zeitschrift (Februar 1923) abgebildeten eigentümlichen Beschädigung der Maitriebe der Kiefer im Juli 1922 um einen Wetterschaden und nicht vielmehr um einen Fraß von Rhizotrogus solstitialis handelt. Ich habe Gelegenheit gehabt, die Erscheinung in meinem Revier am Tage nach dem 48 stündigen Unwetter an einer Stelle zu beobachten, an der ich zwei oder drei Tage vorher gewesen war, ohne damals das Geringste davon zu bemerken. Es war dies der W.-Rand einer Dickung im Jagen 96/97 längs einer von N. nach S. verlaufenden Straße. Ich hatte damals diesen Rand beim Entlanggehen auf die hier sehr zahlreichen Wipfelbeschädigungen durch Tortrix buoliana hin gemustert und hätte ganz sicher etwas von den wenige Tage später festgestellten Schäden bemerken müssen, wenn sie damals schon vorhanden gewesen wären. Am Tage nach dem Unwetter waren sie so stark, daß sie mir sogar beim raschen Vorüberfahren mit dem Wagen auffielen, so daß ich halten ließ, abstieg und mir verschiedene Zweige abbrach. Im ersten Augenblick hatte ich auch an Insektenschäden gedacht, aber die genauere Betrachtung und die Überlegung, daß ein derartiger umfangreicher Fraß nicht in den 3—4 zwischenliegenden Tagen entstanden sein konnte, belehrten mich sofort eines Besseren. Ganz abgesehen davon, daß der Schaden besonders stark am ganzen Rand längs der Straße auftrat und im Innern der Dickung sich hauptsächlich auf besonders weit ausladende Triebe und sich kreuzende Zweige beschränkte, hingen an den beschädigten Trieben damals noch viele nur eingeknickte und halb eingebrochene Nadeln mit ganz frischer Bruchfläche, wie sie von Fraßbeschädigungen nicht erklärlich gewesen wären. Ich habe dann in den nächsten Tagen und Wochen die Erscheinung anfänglich in ganz gleicher Form an noch vielen anderen Stellen meines und der benachbarten Reviere beobachtet. Später aber habe ich dann auch die Tatsache beobachtet, die Junack besonders zu seinem Zweifel Veranlassung gegeben hat, nämlich, daß eine größere Anzahl von Nadeln nicht glatt am Trieb abgeschoren erschienen, wie das beim Abpeitschen gewöhnlich der Fall ist, sondern mehr oder minder lange Stummeln zeigten. Diese Erscheinung ist aber ganz einfach so zu erklären, daß die ursprünglich dicht über der Scheide abgebrochenen Nadeln noch nachträglich nachgewachsen sind, soweit sie zur Zeit des Unwetters ihr Längenwachstum noch nicht beendigt hatten. Denn die Kiefernnadeln wachsen nicht an der Spitze, sondern an ihrer, in die schützende Scheide eingeschlossenen Basis. Hierauf hat schon Liese s. Z. beiläufig hingewiesen. Dieses Nachwachsen scheint nun stellenweise ziemlich häufig und stark eingetreten zu sein, wie auch meine weiteren Beobachtungen ergaben. Darin liegt offenbar der Kernpunkt des Streites zwischen Junack einerseits und Liese und Wolff andrerseits. Nach meinen damals ganz frisch gemachten Beobachtungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die von Liese und Wolff beschriebenen und offenbar weit verbreiteten Schäden dem Unwetter des 18. und 19. Juli zuzuschreiben sind! Ich glaube sogar, daß nicht nur ein Abpeitschen von Zweig zu Zweig stattgefunden hat, sondern daß der unerhört starke Regenfall in Verbindung mit dem gleichzeitigen Sturm die an ihrem Grunde noch

Digitized by Google

ganz weichen Nadeln teilweise durch den bloßen Aufschlag geknickt und gebrochen haben muß. Denn ich habe hier und da die Beschädigung auch an Trieben gefunden, die sich kaum mit andern gerieben haben konnten. Daß der Nadelverlust auch im älteren Stangenholz, ja sogar im Baumholz bedeutend gewesen ist, bewiesen die auch von mir auf allen unbewachsenen Wegen und Bodenflächen beobachteten grünen Nadeln, die oft so dicht lagen, daß sie den Boden in den ersten Tagen weithin leicht grün erscheinen ließen. Dengler.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von Walz, Hannover.

Neue Folge.

81. **Ein als Magistrats- und Polizeisekretär angestellter Beamter kann die Ausführung nur solcher Arbeiten verweigern, welche lediglich eine mechanische Tätigkeit darstellen.**

(Entscheidungen des O. V. G., I. Senats, vom 1. Dezember 1921, 1 a 4/21.)

Diese Entscheidung betrifft zwar einen Magistrats- und Polizeisekretär, aber sie ist nicht ganz ohne Bedeutung für die Forstbeamten, namentlich für die Gemeindeforstbeamten. Unter den Gemeindeförstern besteht vielfach die Auffassung, daß sie zu anderen Dienstleistungen, wie die aus den ihnen obliegenden forstlichen Geschäften erwachsenden, nicht herangezogen werden können. Das ist in dieser Allgemeinheit auf keinen Fall zutreffend, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß sie namentlich zu Dienstleistungen herangezogen werden können, die auf gärtnerischem Gebiete liegen. Hierher gehört ganz besonders die Aufsicht über Baumpflanzungen an Straßen, auf öffentlichen Plätzen, Friedhöfen usw., deren Ablehnung disziplinarische Bestrafung im Gefolge haben könnte.

Der Magistratssekretär hat sich geweigert Rentenquittungen auszustellen, weil er der Ansicht war, daß ihm dieses nicht zugemutet werden könnte, weil eine derartige Tätigkeit nicht zum Aufgabenkreis eines Magistrats- und Polizeisekretärs gehöre. Seine Weigerung hat die disziplinarische Bestrafung zur Folge.

Das Oberverwaltungsgericht hat sich auf den Standpunkt gestellt, daß der Kläger als berechtigt angesehen werden müßte, die ihm aufgetragene Arbeit abzulehnen, wenn sie als eine lediglich mechanische anzusehen wäre. Eine derartige Auffassung müsse aber abgelehnt werden, weil die richtige Ausstellung der Quittungen der Rentenempfänger von nicht zu verkennender sozialer Bedeutung sei. Es komme hinzu, daß periodisch unter den Quittungen amtliche Bescheinigungen unter Beidrückung des Dienstsiegels ausgestellt werden müssen, die nur von einem Beamten in Stellung eines Sekretärs vollzogen werden können, so daß es der Kräfteersparnis dient, wenn der Beamte, der diese Bescheinigungen ausstellt, auch die Rentenquittungen ausschreibt, da er sie andernfalls genau nachprüfen müßte.

Unter diesen Umständen kann die Vorbereitung der Rentenquittungen nicht als eine eines Magistratssekretärs unwürdige Tätigkeit angesehen werden, und daß sie ihm aus diesem Grunde auch gegen seinen Willen zugemutet werden konnte, kann keinem Zweifel unterliegen. Die Verweigerung der Ausführung der Arbeit

Digitized by Google

stellt sich sonach als Ungehorsam gegen eine Anordnung der vorgesetzten Dienstbehörde dar, wodurch die durch das Amt auferlegten Pflichten verletzt werden.

Die wiederholte Weigerung nach Verhängung der ersten Strafe die übertragene Arbeit auszuführen, läßt es durchaus gerechtfertigt erscheinen, daß eine weitere Ordnungsstrafe festgesetzt wurde, weil die wiederholte Weigerung, einen neuen Disziplinarfall darstellt. (Preußisches Verwaltungsblatt, Bd. 43, Nr. 23, S. 272.)

82. **Zum Begriff der Mittäterschaft.**

(Urteil des Reichsgerichts vom 1. Juni 1923, IV. Straffenat, IV., 614/22.)

Aus den Entscheidungsgründen ist zu entnehmen, daß der Begriff der Mittäterschaft nach der inneren Tatseite erfordert, „daß jeder Täter nicht nur die von ihm als eigene gewollte Tat verüben will, sondern daß er auch den Willen hat, durch seine Tätigkeit zugleich dieselbe Tat zu verwirklichen, die von dem Willen des anderen umfaßt wird. Für den Erfolg ist er insoweit verantwortlich, als sein Wille reicht. Was jenseits dieser Gemeinsamkeit des Willens liegt, ist sogen. Überschreitung (Exzeß), die demjenigen Mitwirkenden nicht zugerechnet wird, dessen Willen anders begrenzt ist, die aber, soweit Gemeinsamkeit gegeben ist, Mittäterschaft nicht ausschließt."

Es handelte sich um den Führer einer Polizeihundertschaft, der auf Grund eines Defektenbeschlusses haftbar gemacht worden war. Der Beamtenausschuß der Hundertschaft hat in Anwesenheit ihres Führers beschlossen, vier nicht planmäßig geführte Wallache zu verkaufen, um den Schaden zu decken. Während eines Urlaubes des Führers änderte der Beamtenausschuß seine Meinung und verkaufte nicht die vier Wallache, sondern vier planmäßig geführte Dienststuten. Wie die Strafkammer festgestellt hat, hat allen Angeklagten der gemeinsame Wille nicht gefehlt, fremde, im Besitz der Hundertschaft befindliche Pferde sich rechtswidrig zuzueignen. Wenn schließlich vier andere Pferde verkauft wurden, wie es ursprünglich mit dem Willen des Führers der Hundertschaft beabsichtigt war, so würde dessen Mittäterschaft als rechtlich bedenkenfrei erwiesen sein, wenn sein Wille auch den Verkauf dieser vier Dienstpferde umfaßt hat. Das scheint die Strafkammer anzunehmen, denn sie hebt hervor, daß der Führer auch dem Verkauf der Dienstpferde zugestimmt hätte, und daß er den Erlös aus der Veräußerung dieser Pferde, als in Ausführung des ursprünglichen, mit seiner Zustimmung gefaßten Beschlusses erzielt und im Einverständnis mit der Ausführung des Verkaufs in Empfang genommen hat. Immerhin bleibt die Möglichkeit offen, daß er mit dem Verkauf anderer Pferde, wie ursprünglich beabsichtigt, nicht einverstanden war. Der Sachverhalt bedarf daher weiterer Aufklärung. (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen Bd. 57, S. 307.)

Diese Entscheidung wird wohl nicht überall das richtige Verständnis finden, weil sie der Auffassung begegnen wird, daß es dem Führer der Polizeihundertschaft nicht an der Absicht gefehlt hat, fremde, im Besitze der Hundertschaft befindliche Pferde sich rechtswidrig anzueignen. Ihm war es jedenfalls vollständig gleichgültig, ob planmäßig oder nichtplanmäßig geführte Pferde für den Verkauf in Frage kamen, und an seiner Absicht, den Erlös zur Deckung seiner Verpflichtungen zu benutzen, ist kaum zu zweifeln.

Digitized by Google

83. **Die Abgrenzung von Vorbereitungs- und Versuchshandlungen beim Diebstahl, insbesondere beim Felddiebstahl.**

(Urteil des Reichsgerichts in Strafsachen vom 25. März 1920, III., 1054/19.)

Die Angeklagten hatten die Absicht, aus den auf einem Feldgrundstück befindlichen Mieten Kartoffeln in größeren Mengen zu entwenden, wie sich aus der von ihnen mitgeführten Zahl der Säcke ergibt. In unmittelbarer Nähe der Mieten angelangt, wurden sie von der Wachmannschaft angehalten und durch dieses Dazwischentreten das Vorhaben vereitelt, bei dem der eine der drei Beteiligten einen geladenen und entsicherten Revolver bei sich führte. Das Landgericht hat angenommen, daß es sich bei dem Tun der Angeklagten nicht um bloße Vorbereitungshandlungen zur Wegnahme der Kartoffeln gehandelt hat, sondern um den Beginn der Wegnahme, was zur Verurteilung aus §§ 242, 243, 43 St. G. B. geführt hat, wobei § 243 nur auf denjenigen Anwendung gefunden hat, welcher eine Waffe bei sich führte. Das Reichsgericht gibt zwar zu, daß es im wesentlichen Sache tatrichterlichen Ermessens sei, ob es sich um einen Versuch oder bloße Vorbereitung einer Straftat handelt, aber es unterliegt doch der Nachprüfung durch das Revisionsgericht, ob von einer zutreffenden Auslegung des Begriffes des Versuches nach § 43 St. G. B. ausgegangen worden ist. Diese Frage ist vom Reichsgericht im vorliegenden Falle aus folgenden Gründen verneint worden: Ein Versuch liegt erst dann vor, wenn eine Handlung begangen ist, die den Anfang der Ausführung der Tat enthält. Handelt es sich, wie im vorliegenden Falle, um einen einfachen Diebstahl, so muß mit der Wegnahme der fremden Sache der Anfang gemacht sein, und zwar muß ein Eingriff in den fremden Gewahrsam stattgefunden haben. Es ist zuzugeben, daß schon die Ermöglichung des Eingriffs allein einen Teil der Wegnahmehandlung bilden kann und dann den Anfang der Ausführung darstellt, aber das ist erst dann der Fall, wenn es sich um die Beseitigung eines Hindernisses handelt, die stattgefunden haben muß, um dem Täter im Anschluß daran die Wegnahme zu ermöglichen. Diese Voraussetzung ist aber auf keinen Fall erfüllt, wenn sich jemand an den Ort begibt, an welchem sich die wegzunehmende Sache befindet, denn die Mitführung der Gegenstände, die zum Wegschaffen bestimmt sind, hat keinerlei entscheidende Bedeutung. Jedenfalls ist mit der Wegnahme der Kartoffeln nicht der Anfang gemacht worden, wenn auch an der bestehenden Absicht zu stehlen nicht gezweifelt werden kann. Der mit dem Revolver ausgerüstete Angeklagte würde sich bei Vollendung des diebischen Vorsatzes eines schweren Diebstahles schuldig gemacht haben, aber auch dieser Umstand erfordert, soweit es sich um die Abgrenzung des Versuchs von Vorbereitungshandlungen handelt, keine abweichende Beurteilung, wenn auch zur Annahme eines Versuches schon der Beginn der Ausführung einer Tatbestandshandlung ausreicht. Das Mitführen der Waffe ist kein Bestandteil der Diebstahlshandlung, sondern lediglich ein vom Gesetz besonders hervorgehobener, den einfachen Diebstahl begleitender Umstand. Das auf rechtsirrtümlicher Auffassung des Begriffes des Versuchs beruhende Urteil mußte in vollem Umfange aufgehoben werden. Allerdings konnte eine Freisprechung des mit der Waffe ausgerüsteten Beschwerdeführers nicht erfolgen, weil es nicht ausgeschlossen ist, daß er aus anderen Gründen strafbar ist, wobei die Verordnung über Waffenbesitz vom 13. Januar 1919 in Betracht kommt. Soweit die übrigen Angeklagten in Frage

Digitized by Google

kommen, ist die Strafverfolgung, die wegen Übertretung der §§ 9, 10 des preußischen Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 30. April 1880 allenfalls in Frage kommen könnte, verjährt. Sie sind demnach freizusprechen. (Juristische Wochenschrift 1923, Heft 24, S. 1029. Mitgeteilt von Justizrat Dr. Drucker, Leipzig, und Rechtsanwalt Dr. Alsberg, Berlin.)

84. **Der Begriff des umschlossenen Raumes.**

(Urteil des Reichsgerichts in Strafsachen vom 3. April 1922, III. D., 1405/21.)

Nach § 243 Nr. 2 St. G. B. wird mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren bestraft, wer aus einem Gebäude oder umschlossenen Raume mittels Einbruchs, Einsteigens, oder Erbrechens von Behältnissen stiehlt. Ein umschlossener Raum ist im allgemeinen irgend ein Teil der Erde, an welchem durch ringsum vorhandene, nicht leicht zu überwindende Hindernisse der Zutritt verwehrt wird, wobei das Vorhandensein einer unverschlossenen, selbst offenen Türe dem Begriffe des umschlossenen Raumes nicht entgegensteht. Auch im vorliegenden Falle spricht sich das Reichsgericht dahin aus, daß ein umschlossener Raum auch dann in Frage kommen kann, wenn sich in der dem unbefugten Eindringen erhebliche Hindernisse bereitenden Umfriedigung einzelne unverschlossene Zugänge befinden. Ihr Vorhandensein beeinträchtigt nicht die Eigenschaft des umfriedeten Raumes als umschlossener Raum, die allerdings dann als aufgehoben angesehen werden müßte, wenn es sich um Zugänge handelte, die von jedermann frei benutzt werden können. Im vorliegenden Falle handelt es sich um einen nach drei Seiten abgeschlossenen Posthof, der auf einen von Gleisen begrenzten Bahnsteig mündet und nur durch unbefugtes Überschreiten der Gleise zu erreichen ist. Deshalb steht die Frage zur Entscheidung, ob diese zeitliche Begrenzung durch das Bahngeleise als eine Umfriedigung anzusehen

Waldbrände 1923 in den

Laufende Nummer	Provinz	Der Bestand ist ganz oder zum größten Teile vernichtet							Der Bestand ist nur zum kleinen Teil vernichtet	Nur die Bodendecke ist vernichtet	Gesamtfläche
		Eiche	Buche	Weichholz	Kiefer		Fichte				
		1-40 j.	1-40 j.	1-40 j.	1-40 j.	über 40 j.	1-40 j.	über 40 j.			
		Hektare							ha	ha	ha
1	Brandenburg . . .	.	1,0	.	9,0	1,0	.	.	3,0	1,6	15,6
2	Schleswig-Holstein	.	.	.	.	.	0,4	.	.	.	0,4
3	Hannover	.	.	.	4,8	.	.	.	.	19,2	24,0
4	Hessen-Nassau . . .	. .	.	.	.	.	0,4	.	.	2,0	2,4
5	Rheinprovinz . . .	.	5,0	.		.	.	15,0	.	.	20,0
		.	6,0	.	13,8	1,0	0,8	15,0	3,0	22,8	62,4

Digitized by Google

ist, die dem unbefugten Eindringen fremder Personen erhebliche Hindernisse bereitet. Das kann allgemein nicht ohne weiteres bejaht werden, namentlich nicht davon ausgehend, daß das Überschreiten des Gleises bahnpolizeilich verboten ist. Ein offen und frei daliegendes Gleis kann allein durch sein bloßes Dasein kein wirksames Hindernis bilden, und im übrigen fehlt es auch an der Feststellung, daß der Bahnsteig, auf welchen der Posthof mündete, zu einer Bahnhofsanlage gehörte, die mit dem damit zusammenhängenden Posthof einen einheitlichen umschlossenen Raum bildete. Weil es an einer genügenden Grundlage für die Nachprüfung der Annahme des umschlossenen Raumes fehlt, war das Urteil aufzuheben. (Juristische Wochenschrift 1923, Heft 24, S. 1035.)

85. **Preußisches Landeswasseramt.**

(Beschluß des I. Senats vom 28. März 1922, I. W. 13/22.)

In das Wasserbuch können nicht eingetragen werden: Die Nutzungsrechte an einem Wasserlauf im Sinne des § 382 des Wassergesetzes, wie das Recht zur Entnahme von Sand zum Schilf- und Rohrschnitt, zur Eisgewinnung, zum Halten nicht gemeinnütziger privater Badeanstalten, zur Führung elektrischer Leitungen von Ufer zu Ufer über oder unter dem Wasserlauf oder zur Verlegung von Kabeln in diesem. Ferner Verbotsrechte, wie das Anlegen fremder Schiffsfahrzeuge zu untersagen, Rechte, die dem Eigentümer des Wasserlaufs als solchem zustehen, abgesehen von den sichergestellten. Das Recht, Schiffswerften zu haben, und das Recht, auf Hafenanlagen und Anlagestellen mit baulichen Vorrichtungen von größerer Bedeutung im Wasserlaufe dann, wenn es nicht auf besonderem Titel beruht (W. G. § 40 Abs. 2 Nr. 1, § 46 Abs. 1, §§ 182, 184, 186, § 379 Abs. 1 Nr. 1, § 382). (Juristische Wochenschrift 1923, Heft 24, S. 1070.)

Preußischen Staatsforsten.

An aufgearbeitetem Holze sind mitverbrannt	Entstehungsursache des Brandes: Unbekannt	Eisenbahnbetrieb	Böswillige Brandstiftung	Fahrlässigkeit	Blitzschlag	Schießübungen	Täter ist ermittelt	Die Brände haben stattgefunden in den Monaten: Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Bemerkungen
	Zahl der Fälle																			
.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
150 fm, 5 rm	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
1500 fm	.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Schlag
1650 fm, 5 rm	3	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.	1	.	.	.	

Digitized by Google

III. Literatur.

Wald und Volk. Von Forstrat Dr. Zentgraf, Lauterbach, Hessen. 20 Seiten. Ist Heft 10 der „Schriften zur politischen Bildung“, herausgegeben von der Gesellschaft „Deutscher Staat“. Langensalza 1923.

Die Gesellschaft „Deutscher Staat“ will eine deutsche Staatslehre als Gemeingut schaffen helfen, um so dem Volke wieder lebendiges, deutsches Staatsbewußtsein zu geben. Zu diesem Zwecke werden u. a. auf den Tagungen Vorträge gehalten, von denen jene, die einen wesentlichen Fortschritt politischer Erkenntnis bedeuten, veröffentlicht werden; ihre Ergebnisse sollen so auch in weitere Kreise getragen werden. Daß man den Wald in diese Bestrebungen einbezogen hat, ist anerkennenswert und erfreulich, ob der Zweck aber erreicht wird, ist mir doch mehr als fraglich, alle solche Schriften sind m. E. l'art pour l'art, sie dringen nicht in das Volk. Wollen wir in diesem Verständnis für die Bedeutung des Waldes erwecken, so müssen wir uns mit dem Schulmeister verbünden, das Schullesebuch will als der geeignetste Ort für die Gewinnung der Gemüter erscheinen. — Der Vortrag selbst ist ein guter deutscher Aufsatz, der, davon ausgehend, daß Mensch und Volk ein Produkt der Scholle ist, alles bringt, was über den Gegenstand zu sagen ist; auch auf die verfehlte Sozialisierung des Waldes wird eingegangen. Ob es nötig war, auch den Dauerwald aufmarschieren zu lassen, möge dahin gestellt bleiben, eine Übertreibung ist es jedenfalls, wenn nur ihm Schönheit zuerkannt wird. Man soll doch die Schönheiten des schlagweisen Hochwaldes mit seiner Abwechslung nicht verkennen, ein Kahlschlag mit von der Abendsonne getroffenen Altholzrändern, der Abschattierung der Tinten der verschiedenen Altersklassen im Hintergrunde ist ein so herrliches Stimmungsbild, wie es der Plenterwald nicht zu bieten vermag; dauernd zwischen und unter Bäumen zu gehen ermüdet. Und wo hat man im Gebirgswalde Aussicht? Auf dem Kahlschlage! Selbstverständlich beabsichtige ich mit diesen nebenbei gemachten Bemerkungen nicht, in die Diskussion „Dauerwald oder schlagweiser Hochwald“ einzugreifen.
Schilling.

Dr. **F. Wille**, Die Rauchschadenfrage der Aluminiumfabriken mit besonderer Berücksichtigung der Aluminiumfabrik Chippis. Mit vier Abbildungen. Berlin 1922. Verlag von P. Parey. 66 Seiten.

In dem durchschnittlich 2 km breiten oberen Rhonetal liegt in einem nur 300 bis 500 m breiten cañonartig verengten Einschnitt die große Aluminiumfabrik Chippis (Wallis, Schweiz). Die zu beiden Seiten des Tales ansteigenden Berghänge sind teils mit Wald bestockt, teils wird ihr Boden auch noch landwirtschaftlich genutzt. Von der Fabrik wird berichtet, daß sie in der Hauptsache Aluminium auf elektrolytischem Wege herstellt, wobei als Rohmaterial Tonerde unter Zusatz von Kryolith (als Flußmittel) verwendet wird. Der Umfang dieses Betriebes geht aus der Angabe hervor, daß zur Durchführung dieser Prozesse nicht weniger als dreihundert Schmelzöfen dienen. Außerdem sind dem Werke noch eine Elektrodenfabrik und eine Anlage zur Herstellung von Salpetersäure angegliedert, so daß an pflanzenschädlichen Gasen nicht nur die aus dem Kryolith (und vielleicht auch aus der Tonerde) stammenden, besonders gefährlichen Fluorverbindungen, sondern außerdem auch schweflige Säure, salpetersaure Gase und Teerdämpfe in die Luft entweichen. Wenn man sich vor Augen hält, daß eine an sich schon derart gefährliche Rauchquelle noch dazu in einem engen und ringsum bewaldeten Gebirgstale gelegen ist, so muß jeder in der Rauchschadenfrage einigermaßen Erfahrene, auch ohne daß er den Wald gesehen hat, zu der Überzeugung kommen, hier können nicht nur, sondern hier müssen schwere Rauchschäden sich bemerkbar machen. Nicht so der

Digitized by Google

Verf.! Sondern die Tendenz seiner Broschüre läuft mehr oder weniger deutlich darauf hinaus, eine solche Anlage als ziemlich harmlos hinzustellen. Eine Anzahl forstlicher Gutachter hat dagegen das Vorliegen starker Rauchbeschädigung in den umliegenden Waldgebieten festgestellt, allerdings, wie es scheint, lediglich auf Grund äußerlicher Merkmale und leider nicht, wie dies nötig gewesen wäre, in Verbindung mit sachgemäß ausgeführten chemischen Untersuchungen. Ihre Feststellungen tut der Verf. in der vielfach beliebten Weise damit ab, daß er den auch von ihm nicht zu leugnenden Mißwuchs der Wälder auf allerhand andere Ursachen zurückzuführen bemüht ist. Armer und trockner Boden, ungünstiges Klima, waldbauliche Fehler, Insekten und Pilze aller Art sollen die primären Ursachen der Schäden sein, aber ja nicht etwa die Rauchgase! Anstatt nichts beweisende Laboratoriumsversuche über die längst bekannte hohe Gefährlichkeit fluorhaltiger Gase für die Vegetation anzustellen, hätte er lieber systematische Blattanalysen in dem geschädigten Waldgebiet vornehmen und vor allen Dingen auch einmal das Hauptrohmaterial, die Tonerde, auf ihren Fluorgehalt prüfen sollen. Wenn ihm bei der Pflanzenanalyse der analytische Fluornachweis Schwierigkeiten bereitete, so hätte ihm sicherlich auch schon die Feststellung des Schwefelgehaltes der Blattorgane mit wachsender Entfernung von der Rauchquelle Anhaltspunkte über die Verbreitung und Konzentration der Rauchgase liefern können. Bei gründlicherem Studium der einschlägigen Literatur hätte es dem Verf. außerdem nicht entgehen können, daß brauchbare Methoden zum Fluornachweis in Pflanzenteilen längst bekannt und erprobt sind, wie dies insbesondere die Veröffentlichungen von Graf zu Leiningen-Westerburg[1]) und Ramann[2]) lehren. Auch die Tatsache, daß in unmittelbarer Nähe chemischer Werke gesunde oder scheinbar gar nicht geschädigte Bäume gefunden werden, ist nicht neu und schließt keineswegs aus, daß deshalb nicht in weiterer Entfernung von der Rauchquelle schwere, auf Rauchvergiftung zurückzuführende Beschädigungen an den Waldbäumen auftreten können. Es ist dies sogar meist überall dort der Fall, wo die Rauchgase durch sehr hohe Schornsteine in die Luft geführt werden, so daß sie in der näheren Umgebung der Fabrik noch hoch über den Baumkronen hinstreichen, um erst in größerer Entfernung davon auf den Bestand herabzufallen.

Jedenfalls ist die Rauchfrage der Aluminiumfabriken durch die vorliegende Schrift keineswegs derart erforscht und beantwortet worden, wie man dies nach dem Titel hätte erwarten dürfen. Prof. Dr. Albert.

Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der „Frankfurter Zeitung", Jahrgang 1923, Heft 2, 3 u. 4. Frankfurter Sozietätsdruckerei G. m. b. H., Abtl. Buchverlag, Frankfurt am Main.

Die inzwischen erschienenen Hefte (Mai, August, November 1923, vergl. Besprechung in Heft 6, 1923, dieser Zeitschrift) behandeln die Zeit vom Abklingen des Ruhrkampfes bis zu dem gänzlichen Verfall der Papiermark, eine Zeit, in der alle Preisziffern sprungweise und wild durcheinander gehen, in der die eigentliche Tendenz heraus zu lesen besonders erschwert ist. Gerade darum ist ein sicherer Führer willkommen, der an Hand eines weit herbeigeholten, übersichtlich aufgebauten Zahlenmaterials uns den Gang unserer wirtschaftlichen Entwicklung klar ersehen läßt. Die Darstellung des Verlaufes aller Zahlen durch Kurven macht es uns besonders leicht, uns zurecht zu finden. Zur Darstellung des Währungsverfalls reichen die gewöhnlichen Kurven nicht mehr aus; deshalb wurde bei diesen sich überstürzenden Linien eine logarithmische Methode des Auftrages gewählt, welche die gewaltigen Ziffern des Anschwellens der Papiermark gedrängt zur Darstellung bringt.

---

[1]) Naturw. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft 1904, S. 273 u. ff.

[2]) Tonindustriezeitung 1902, S. 1254.

Digitized by Google

Das Büchlein bietet eine Fülle von wirtschaftsstatistischem Material, namentlich auch Vergleiche der Wirtschaftslage in anderen Ländern. Bei der Preisbewegung zeigt sich, daß auch die Versuche zum Übergang zur Goldmarkberechnung der Waren eine Stabilität nicht haben herbeiführen können, daß mit einer solchen Maßnahme die Wirkungen einer kranken Währung nicht aufzuhalten waren, daß vielmehr die Lage noch undurchsichtiger wurde, weil nunmehr alle Konjunktureinflüsse ausgeschaltet wurden, und eine Vielheit von Rechnungs- und Zahlungsweisen die Vergleichbarkeit unmöglich machte. Die Kleinhandelspreise zeigen — auch schon innerhalb der einzelnen Städte, sogar der Straßen und Geschäfte — so erhebliche Unterschiede, daß die Aufstellung von Kleinhandelsindizes jeglichen Wert verlor. Es zeigt sich immer deutlicher, daß man mit geschickten Rechenmethoden weder den Einzelnen noch die ganze Wirtschaft aus dem Sumpfe des Währungsverfalls ziehen kann. Die Lebenshaltung weist eine weitere Verschlechterung auf. Der Anteil der Ernährung am Gesamteinkommen steigt von 55 % auf 91 %, während der Anteil für Miete von 3,8 % auf 0,2 %, der für „Verschiedenes" (Anschaffung usw.) von 36,7 % auf 4,5 % fällt. Diese Zahlen zeigen deutlich, daß hier ein Endpunkt der Entwicklung erreicht sein muß. Bei den Lohnkurven, auf deren Bearbeitung großes Gewicht gelegt wird, zeigt sich, wie vergeblich das Ringen nach wertbeständiger Verlöhnung bisher geblieben ist. Der Goldanteil der Löhne ist trotz wertbeständiger Verabredung immer noch ein außerordentlich schwankender. Erschreckend ist, wie die Angleichung der Löhne der gelernten und ungelernten Arbeiter einen Rückgang an Qualitätsarbeitern bewirkt hat, weil die fortschreitende Verarmung die Mittel zur Berufsausbildung nicht mehr übrig läßt. Dazu kommt ein Abwandern von Facharbeitern in die ungelernten Berufe und schließlich unter den Studenten die Flucht aus den Studiengängen, die eine Nebenbeschäftigung nicht zulassen.

Interessant sind die Untersuchungen „über den Anteil der Löhne am Preise des Produktes", über den Ausbau von Akkordsystemen und ihre Einwirkung auf die Arbeitsintensität überhaupt, über den Aufbau einer Betriebsstatistik, die jedem Betriebsleiter (Reviervewalter) Anregung geben wird, diesen so notwendigen Zweig der Statistik weiter auszubauen.

Heft 2 bringt einen neuartigen Versuch, die geschäftlichen Beziehungen in einem großen industriellen Konzern (A. E. G.) graphisch darzustellen, der in Heft 3 mit Erfolg fortgesetzt wird (Metallgesellschaft, Scheideanstalt). Wertvoll sind die Büchlein namentlich deshalb, weil sie aus allen Zweigen des Wirtschaftslebens immer neue Probleme aufgreifen und durch eigene Untersuchungen zahlenmäßige Unterlagen zu ihrer Bearbeitung zu gewinnen suchen. Hilf.

H. Vorsch, Schlüssel zum Bestimmen der für Österreich forstlich wichtigen Laubhölzer nach den Wintermerkmalen. Wien 1923, Verlag C. Gerold's Sohn.

Zu den zahlreichen Bestimmungsschlüsseln der Laubhölzer nach Wintermerkmalen, wie sie von Willkomm, Schwarz, Herrmann, Schneider, Reger u. a. verfaßt sind, ist ein neuer hinzugekommen. In dem nur 12 Seiten umfassenden Heftchen sind 72 Laubhölzer Österreichs behandelt. Da diese auch für Deutschland wichtig sind, kann die recht brauchbare Tabelle allgemein empfohlen werden. Dr. Liese.

Dr. **M. Klenitz**, Deutsche Harznutzung. III. Die Kiefernharznutzung in Deutschland. Selbstverlag der Deutschen Harzgesellschaft m. b. H., Berlin NW. 7. 1923.

Von der Deutschen Harzgesellschaft m. b. H., die sich neben der Gewinnung und Ausbeutung der heimischen Harzprodukte auch die wissenschaftliche Aufklärung der interessierten Kreise zur Aufgabe gesetzt hat, sind bereits verschiedene Arbeiten über dieses

Digitized by Google

Gebiet herausgegeben worden. In der vorliegenden Abhandlung werden von Forstmeister a. D. Dr. **Kienitz** in sachlicher, wissenschaftlicher Weise die gegen die Harznutzung erhobenen Bedenken auf ihre Wichtigkeit hin geprüft.

Zunächst werden die Vorteile des jetzt gebräuchlichen Reißerverfahrens geschildert, die vornehmlich darin bestehen, daß der Balsam niemals über eine bereits geharzte Fläche, sondern stets in einer frischen Rinne fließt; der Verlust an Scharrharz ist daher im Gegensatz zum Lachtenverfahren geringer.

Im Hauptteil der Arbeit werden acht gegen die Harznutzung eingebrachte Einwände hintereinander besprochen.

I. Der Balsam ist kein Bildungssaft, etwa dem Blute eines Tieres vergleichbar, er stellt vielmehr ein Sekret dar, das nach seiner Bildung nicht mehr zum Aufbau organischer Substanz verwendet werden kann. Harznutzung vermindert nicht die Anzahl der Harzkanäle, sondern erhöht sie.

II. Geht Harzgewinn auf Kosten des Holzzuwachses? Die Bildung des Harzes geschieht aus den vorhandenen Kohlehydraten, beansprucht aber nach einer schätzungsweisen Bestimmung (exakte Versuche fehlen leider) nur geringen Anteil. So wird z. B. der jährliche Verlust durch Harzung an einem 130 jähr. Kiefernstamm auf 1,554 kg pro fm berechnet gegenüber einem normalen lufttrocknen Holzzuwachs von 13,104 kg. Die mikroskopischen Untersuchungen haben ferner ergeben, daß der Zuwachs nur an der Lachte selbst fehlte, im oberen Teile (bis 17 m gemessen) dagegen ganz normal blieb, ja sogar meist eine Zunahme aufwies. Eine große Anzahl von Kiefernalthölzern, die von 1916 bis 1920 stark geharzt waren, zeigten in den Jahren 1916 bis 1922 breitere Jahresringe als vorher von 1907 bis 1915 sowohl unten zwischen den Lachten, als auch in den oberen Teilen der Stämme. Zur Erklärung dieser Tatsache ist wohl neben besonderer Reizwirkung eine Verringerung der Zellwanddicke zugunsten der Zellenanzahl anzunehmen, was noch mikroskopisch zu prüfen wäre. Auf jeden Fall würde ein Unterschied in der Zellwanddicke der letzten Jahrringe wirtschaftlich unwesentlich sein, da ja nur in den letzten Jahren vor Abtrieb geharzt werden soll und die hierdurch bewirkten Holzveränderungen in der Praxis bei der Zerlegung des Stammes größtenteils in die Schwarten fallen.

III. Verkient das Holz unter den Lachten durch Eindringen des Balsams nach innen? Da in verkienten Geweben nur tote Elemente vorhanden sind, so ist die Grenze des Eindringens des Balsams gleichzeitig auch die Trennungslinie zwischen totem und lebendem Gewebe. Jene kann daher, da makroskopisch nicht immer gut erkennbar, durch die Jodreaktion der Stärke, die sich bei der Kiefer in der wärmeren Jahreszeit stets vorfindet, sicher nachgewiesen werden. Die mit Jod angestellten Untersuchungen ergaben, daß im Dezember 1922 die Verkienung bei den im Sommer dieses Jahres gerissenen Lachten kaum 1 mm tief, an alten Lachten aus dem Jahre 1916 bis auf 10 mm tief eingedrungen war. Da geharzte Bäume spätestens nach 3—4 Jahren gefällt werden sollen, so wird die an den Lachten auftretende Verkienung stets unter 1 cm bleiben und daher sicher in die Schwarten fallen, wie auch dem Verfasser von mehreren Sägewerksbesitzern bestätigt wurde.

IV. Blaufäule des Holzes wird durch den Blaupilz verursacht und hat mit der Harznutzung nichts zu tun.

V. Sterben die Bäume durch die Harznutzung früher ab? Wenn auch der Verfasser kein früheres Absterben bemerken konnte, so hält er diese Möglichkeit nicht für ganz ausgeschlossen. Da aber nur kurz vor dem Abtrieb stehende Altbestände geharzt werden sollen, so ist dieser Schaden nur von geringer wirtschaftlicher Bedeutung und durch sorgfältige Beobachtung und rechtzeitigen Eingriff größtenteils zu vermeiden.

Digitized by Google

VI. Einfluß der Harzung auf Entwicklung und Güte des Samens. Exakte Versuche fehlen zwar, doch ist nach den Erfahrungen aus der Gärtnerei anzunehmen, daß die Zapfenzahl vergrößert wird. Die Güte der Samen dagegen wird sicher beeinträchtigt.

VII. Durch die Harznutzung werden die Arbeiterverhältnisse für den Forstbetrieb nicht beeinträchtigt, da die Leute durch sie nur im Sommer beschäftigt werden.

VIII. Die Harznutzung ist nicht an den Kahlschlagbetrieb gebunden, sondern kann, wie in Südfrankreich, auch in jüngeren Beständen auf alle der Durchforstung verfallene Bäume ausgedehnt werden. Sie ist daher auch im sogenannten Dauerwald ausführbar.

Ist auch diese Schrift vornehmlich zur Aufklärung und Propaganda bestimmt, so besitzt sie doch wegen der bekannten großen Objektivität des Verfassers auch wissenschaftlichen Wert und stellt daher einen wertvollen Beitrag zu der bisherigen Harznutzungsliteratur dar. Insbesondere bieten die im Abschnitt II und III berührten Fragen hohes botanisches Interesse. Die schätzungsweisen Angaben über den Einfluß der Harznutzung auf den Zuwachs müßten allerdings noch näher untersucht werden, wobei besonders der Verlust durch Scharrharz und Verdunstung des Terpentins zu berücksichtigen sein wird. Auch die auffallende Vermehrung des Holzzuwachses infolge der Harzung (Abschnitt III) bedarf weiterer Untersuchung, obwohl Analoga aus der medizinischen Wissenschaft nicht fehlen (vergl. Bier, Münch. Med. Wochenschrift 1921, S. 163—168). Schließlich wäre die Harzung jüngerer, bei der Durchforstung zum Aushieb bestimmter Bäume auf ihren Ertrag hin zu erproben. Dr. Liese.

Hanns Günther, Mikroskopie für jedermann. Ein Hand- und Hilfsbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. Mit zahlreichen Anleitungen zur Selbstanfertigung aller Behelfe. Unter Mitarbeit von Dr. G. Stehli und Professor Dr. A. Wagner. Mit einer Einleitung von Dr. Fritz Kahn. 7. bis 13. Tausend, 238 S. Kl.-8° mit 214 Bildern im Text. 1923, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung.

Die Mikroskopie ist heute nicht mehr nur eine Wissenschaft, sondern infolge der Herstellung preiswerter Apparate für viele Naturfreunde eine Liebhaberei, wie etwa die Photographie. Während aber diese wegen der ständigen Preissteigerungen für Platten und Chemikalien recht teuer geworden ist, bietet das Mikroskop seinem Besitzer ohne jede Neuausgabe bei der Untersuchung der einfachsten Naturgegenstände stets reichlich Freude und Überraschung. Voraussetzung allerdings ist seine richtige Handhabung. Und diese vermittelt das vorliegende, im Verlage des Mikrokosmos erschienene Buch in ganz ausgezeichneter Weise. Neben der Beschreibung der verschiedenen und empfehlenswerten Mikroskope finden sich genaue Schilderungen aller nötigen Handhabungen und Utensilien — diese z. T. unter Angabe der eigenen Herstellung. Während der apparatetechnische Teil vom Verfasser selbst bearbeitet worden ist, haben Prof. Wagner den botanischen und Dr. Stehli den zoologischen Teil, die Mikroskopie der Nahrungs- und Genußmittel sowie die Herstellung der Dauerpräparate übernommen Hierdurch wird das Buch aus dem bloßen Unterweisungsheft über den Gebrauch des Mikroskops zugleich zu einem kleinen Lehrbuch botanischen und zoologischen Inhalts, das bei eifriger Bearbeitung jedem Naturfreund reiche Anregung zu eigenem Studium geben kann. Durch eine anschließende Literaturangabe. die aber m. E. etwas ausführlicher sein könnte, wird die Möglichkeit gegeben, sich in diesen Gebieten näher umzusehen.

Es wäre sehr zu wünschen, daß jeder Forstmann neben seinem Doppelglas auch ein Mikroskop besitzt. Mit Hilfe des vorliegenden Buches könnte er dann in die Ge-

Digitized by Google

heimnisse seines Waldes eindringen, es würde ihm dann ermöglicht, so manche Erkrankung, so manche Veränderung des Bodens und der Vegetation auf die wahren Gründe zurückzuführen und auch einen Einblick in die so wichtige Tätigkeit der Mikroorganismen des Bodens zu erhalten. Dr. Liese.

J. Valckenier Suringar, De wetenschappelijke namen onzer houtgewassen. Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool. Wageningen 1923. I. De Gymnospermae.

Verfasser beschäftigt sich in diesem Heft mit der Frage der richtigen Benennung unserer Holzgewächse und gibt zunächst eine historische Übersicht über die Entwicklung der Nomenklatur auf botanischem und spez. dendrologischem Gebiete.

Bis vor 1905 existierte keine für die gesamte wissenschaftliche Welt einwandfreie Namengebung, diese wurde vielmehr in den einzelnen Ländern nach verschiedenen Regeln (Berliner-, Amerikaner-, Kew-Regeln) durchgeführt und verursachte daher eine derartige Schwierigkeit bei wissenschaftlichen Arbeiten, daß eine internationale Einigung und Aufstellung gemeinsamer Regeln unbedingt erforderlich war. Nach längeren Vorarbeiten kam diese auch auf dem Wiener Kongreß 1905 — vervollständigt 1910 in Brüssel — zustande. Als wichtigste These wurde festgesetzt, daß bei Überführung einer Art aus einer Gattung in eine andere das Prinzip der absoluten Priorität gelten, d. h. der Artnamen Verwendung finden solle, der als ältester bekannt sei. Die Douglasie z. B., früher nach der Kew-Regel Pseudotsuga Douglasii genannt, müßte hiernach P. taxifolia heißen, da sie zuerst von Lambert im Jahre 1803 als Pinus taxifolia eingeführt ist. Verfasser vermißt nun teilweise die allgemeine Anwendung dieser Regeln in den neueren dendrologischen Werken und bringt daher am Schlusse eine Aufführung der richtigen Namen unserer Nadelhölzer mit Synonymen und Autoren- und Jahresverzeichnis. Da auch jetzt noch in der Nomenklatur gewisse Unklarheiten und Schwierigkeiten vorhanden sind, von denen er einige bekannte Beipiele anführt (cf. D. Dendr. Ges. 1919, S. 89—91), so wünscht er ständige Fühlungnahme der Wissenschaftler und eine internationale wissenschaftliche Zentrale zur Entscheidung zweifelhafter Fälle.

Leider sind dem Verfasser anscheinend die neueren deutschen dendrologischen Werke nicht zugänglich gewesen — die angeführten Literaturangaben reichen nur bis 1912 —, sonst hätte er z. B. aus der soeben erschienenen 2. Auflage der „Freilandnadelhölzer" von Silva Tarouca u. C. Schneider und den letzten Jahrbüchern der D. Dendr. Gesellschaft erkennen können, daß hier die Wien-Brüsseler Regeln befolgt werden. Ja, man muß sogar dem Verfasser den Vorwurf machen, daß er selbst sich nicht ganz korrekt an diese Regeln hält; nennt er doch die Rotfichte Picea excelsa und nicht Picea Abies, wie es die Vorschriften erfordern würden. Daß in diesem speziellen Falle eine Milderung der Regeln international festgesetzt werden sollte, habe ich bereits bei der Besprechung des oben erwähnten Werkes „Unsere Freilandnadelhölzer" betont; denn allgemein eingebürgerte, bekannte Namen sollten nicht lediglich dieses Prinzipes wegen geopfert werden. Ich kann daher nur völlig dem Verfasser in dem Verlangen nach einer möglichst baldigen internationalen Verständigung über die noch vorhandenen wenigen Unklarheiten beipflichten. Ist eine allgemeine Anerkennung der gewählten Namen gewiß, dann werden und müssen sich auch die Praktiker zu einem Umlernen bequemen. Und hierbei muß durch exakten Gebrauch der richtigen Namen auf den Hochschulen, in den Lehrbüchern und in den Zeitschriften ständig wirksam mitgearbeitet werden. Dr. Liese.

Digitized by Google

Hertwig, O., Das Werden der Organismen. Zur Widerlegung von Darwin's Zufallstheorie durch das Gesetz in der Entwicklung. III. verbesserte Auflage, XX + 686 S. m. 115 Fig. i. Text; Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1922.

Über den Wert von Darwin's Selektionstheorie, die die Abstammung höher entwickelter Tierformen aus einfacheren durch die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl im Kampfe um's Dasein zu erklären versuchte, — im Gegensatz zu Lamarck's Prinzip der funktionellen Anpassung, — kann heute, was ihre heuristische Bedeutung für den Fortschritt der gesamten Biologie anlangt, nicht mehr gestritten werden. Heuristisch hat sie mehr geleistet, als je eine naturwissenschaftliche Hypothese, — so sollte man sie richtiger nennen, — vor ihr und nach ihr. Will man ihr gerecht werden, so ist es nicht mit der ironischen Bemerkung getan, daß eine wissenschaftliche Wahrheit „ein Irrtum von heute" ist (v. Uexküll). Man braucht nicht das Kind mit dem Bade auszuschütten. Und wenn wir auch stammesgeschichtliche Spekulationen als Fremdkörper eines auf Erkenntnis gerichteten wissenschaftlichen Systems ablehnen, und sogar hinsichtlich der Bewertung des uns morphologisch einfacher-gebildet Erscheinenden als des „Primitiveren" größte Skepsis walten lassen, so werden wir doch immer an dem Axiom der Entwicklung, des Gewordenseins, der heute uns umgebenden Formenfülle unter dem alleinigen Einfluß natürlicher Faktoren festhalten. Weil wir jede Rekonstruktion konkreter Stammbäume, so plausibel sie dem Denken erscheinen mögen, in das Reich der Phantasie verweisen müssen, — welches zu durchstreifen eine Privatangelegenheit des Einzelnen und dessen Schilderung unverbindlich bleibt, — sind wir doch keineswegs der Notwendigkeit überhoben, die genealogischen Probleme aufzuhellen, vor allem aber die Frage zu untersuchen, wie eine Entwicklung, eine Umbildung möglich ist. Nur säuberliche Scheidung des bloß als wirklich und wirkend gedachten auf der einen und des durch sinnliche Wahrnehmung erkannten auf der anderen Seite bleibt zu fordern.

Das Prinzip der Auslese im Kampfe um's Dasein ist zuerst sehr erheblich durch die seit der Jahrhundertwende aufblühende experimentelle Vererbungslehre eingeschränkt worden. Die Mendel-Forschung hat klar gezeigt, daß die Modifikationen, d. h. die durch Einwirkungen der Außenwelt, Licht, Temperatur, Ernährung u. a. m. bewirkten Variationen nicht erblich sind, eine sie betreffende Selektion also wirkungslos bleiben muß. Die beiden anderen Typen der Variation, die Kombination (zweier in ihren Merkmalen mehr oder weniger vielfältig differierender Idioplasmen) und die Mutation (deren Ursache wir nicht kennen und von der feststeht [oder zu stehen scheint], daß sie nicht auf Bastardspaltung beruht und daß sie jedenfalls ganz unabhängig von jeder Selektion entsteht) gestatten dem Züchter zwar, neue Formen, „Arten", zu erzielen. Aber bei der Kombination ist das Moment der Zufälligkeit ganz ausgeschaltet, es handelt sich nicht um eine Selektion im Sinne Darwin's. Der Züchter verfährt hier ähnlich, wie der Chemiker, indem er die beiden Idioplasmen zu neuen Lebensformen nach feststehenden und bekannten Gesetzen verbindet. Und Mutationen sind erst recht als Angriffspunkte einer natürlichen Selektion undenkbar. Es kann also der Züchter durch seine Selektionen niemals „Neues", — dem Wesen nach!, — hervorbringen. Er vermag nur durch Kombination zweier verschiedener Idioplasmen oder durch Mutation eines solchen hervorgebrachte erbliche Abänderungen aufzufinden und geschickt für seine Zwecke auszuwählen.

Mit diesen Feststellungen ist die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl, — von Weismann's Allmacht der Naturzüchtung ganz zu schweigen, — unvereinbar. Hertwig führt aber noch weitere, wichtige Gegengründe in's Feld. Kleine individuelle Unterschiede, selbst wenn sie an sich vorteilhaft sein könnten, sind außer Stande, Ausschlag über Leben und Tod zu geben. Also ist ihre Steigerung durch Selektion unmöglich. Die rein-morphologischen Merkmale, die uns zur Unterscheidung der unendlichen Artenfülle

Digitized by Google

dienen, besitzen keinen besonderen Nutzen für das Individuum, also auch keinen Selektionswert, sind nach dem Selektionsprinzip nicht erklärbar. Letzteres gilt auch für die fundamentalen Eigenschaften der lebenden Substanz (Ernährung, Wachstum, Fortpflanzung, Empfindung). Weitere Gegengründe sieht Hertwig in der Genealogie, die nicht auf eine monophyletische, sondern auf eine polyphyletische Descendenz der Organismenwelt hinweist, und in dem Unvermögen der Selektionstheorie, das Rätsel des Zweckmäßigen zu lösen. Das Selektionsprinzip setzt die Zweckmäßigkeit als etwas schon in den Organismen Vorhandenes voraus.

Wir können natürlich hier nur in großen Umrissen die Richtung der Hertwigschen Kritik andeuten. Allein durch das ungeheuere Tatsachenmaterial, das dem Leser in klarer Sichtung vorgeführt wird, erhält das Buch einen ungewöhnlichen Wert, der dadurch noch erhöht wird, daß der Verf. zu den führenden Biologen gehört, die den Aufstieg der Selektionstheorie noch miterlebt haben, und ihrem Hauptverfechter in Deutschland, Ernst Häckel (dessen überragende Persönlichkeit uns Zoologen ja fast ohne Ausnahme die nachhaltigsten Eindrücke geschenkt hat), in der entscheidenden Periode des Kampfes persönlich nahe gestanden hat.

So müssen wir uns auch mit einer kurzen Orientierung des Lesers über Hertwig's „Gesetz in der Entwicklung" begnügen, das er an die Stelle des Selektionsprinzipes glaubt setzen zu dürfen. Hertwig bekennt sich ganz und gar zu Nägeli's „Theorie der direkten Bewirkung". Er stellt sich vorbehaltslos auf den Boden der Lehre dieses genialen Botanikers, nach welcher „die Eigenschaften der Organismen die notwendigen Folgen von bestimmten Ursachen sind". Der Schwerpunkt liegt bei dieser mechanisch-physiologischen Theorie in der „direkten Bewirkung" und in der „Vererbung erworbener Eigenschaften". Das Selektionsprinzip spielt hier eine andere und mehr untergeordnete, nur regulierende Rolle.

Somit schließt sich Hertwig weder dem Vitalismus (eine besondere „vis vitalis" lehnt er ausdrücklich ab) noch dem Mechanismus an (demgegenüber er die Eigenart des biologischen Geschehens betont). Er verkennt aber, wie wir uns nicht verhehlen können, die Schwäche der Nägelischen Lehre, die ebensowenig, wie die Darwin's, mit den Ergebnissen der exakten Vererbungsforschung zur Zeit in Einklang gebracht werden kann. Wir kommen eben vorläufig um Johannsen's resignierende Feststellung nicht herum, daß wir „eine zeitgemäße Theorie der Evolution augenblicklich nicht haben". Das ist kein Wunder, denn das Problem ist viel zu verwickelt und die Zeit des Experimentierens ist noch viel zu kurz.

Aber auch wenn wir einst wirklich hierin viel weiter kommen sollten, was wir immerhin hoffen wollen, wird das vorliegende Werk stets ein unvergängliches Denkmal bleiben, das der Verf. der Geschichte der Zoologie des 19. Jahrhunderts, die beispiellos in ihrem heißen Kampfe um die letzten biologischen Probleme ist, und sich selbst, als einem der führenden und fruchtbarsten Köpfe in diesem Ringen, gesetzt hat.

Der Verleger hat das Buch wieder auf das Würdigste ausgestattet und den Preis so niedrig festgesetzt, — zur Zeit der Niederschrift dieser Zeilen stellen 10 Eier den Gegenwert in Lebensmitteln dar! O tempora, o mores!, — daß wir ihm viele Leser wünschen dürfen, ohne uns sagen zu müssen, daß dieser Wunsch ein platonischer bleiben wird.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Potonié, R., Wanderbuch für den Berliner Naturfreund. 181 S. m. 9 ganzseitigen Abbildungen und einer geologisch-morphologischen Übersichtskarte; Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin, 1922.

Mit sachkundiger Feder schildert der Berliner Geologe eine Anzahl von Exkursionszielen, die auch für die Studierenden unserer Hochschule eine wichtige Rolle spielen,

Digitized by Google

vorwiegend in geologischer und botanischer Beziehung. Das Büchlein kann daher warm zur Wiederholung des auf Excursionen vorgetragenen Tatsachenmateriales empfohlen werden. Unsere Leser werden sich besonders für die Turen Rüdersdorf-Woltersdorfer Schleuse, Falkenberg-Freienwalde, Choriner Bogen, Senftenberger Braunkohlenrevier interessieren. Wertvoll sind auch die genauen Angaben über Kartenmaterial und Ausrüstung, sowie ein Verzeichnis der einschlägigen Literatur. Ein ausführliches Register erleichtert die Orientierung. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Meerwarth, H., und Soffel, K., Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. Vögel. Bd. III: Von Tauben und Hühnern, Strichvögeln und allerhand Sumpfgeflügel. 36 Tiergeschichten von Fritz Bley, Martin Braeß, Max Hilzheimer, Frhr. v. Kapherr, Hermann Löns, M. Merk-Buchberg, Hans Sammereyer, Ernst Schaeff und Else Soffel. Zweite, von Karl Soffel umgearbeitete Ausgabe, 3. Auflage; VI + 223 S. m. 123 photographischen Abbildungen freilebender Vögel auf 64 Tafeln. Verlag von R. Voigtländer, Leipzig, 1923.

Bd. IV: Von Schnepfen, Schwänen, Gänsen, Enten und vielerlei Wasser- und Meergeflügel. 28 Tiergeschichten von Alf Bachmann, Fritz Bley, Martin Braeß, Max Hilzheimer, Frhr. v. Kapherr, Otto Leege, Hermann Löns, M. Merk-Buchberg, Ernst Schaeff und Else Soffel. Zweite, von Karl Soffel umgearbeitete Ausgabe, 3. Auflage; VI + 217 S. m. 130 photographischen Abbildungen freilebender Vögel auf 64 Tafeln und einer systematischen Übersicht über die in Europa vorkommenden Vogelformen. Verlag von R. Voigtländer, Leipzig, 1923.

Schon die Titel der beiden, den Schluß des Gesamtwerkes bildenden Bände, — die vorausgegangenen sind von uns in dem Jahrg. 1921 und 1922 dieser Zeitschrift besprochen worden, — verraten unseren Lesern, wie viel des Interessanten sie gerade für sie bringen. Die köstlichen Schilderungen erfreuen Herz und Verstand. Wahre Perlen sind wieder die Beiträge unseres einzigen Löns, und gern lesen wir die lebensvollen Schilderungen seiner würdigen Partnerin, der Dichterin und Tierfreundin Else Soffel, von Braeß, Kapherr und anderen, deren Namen in der Welt der Jäger und Jagdzoologen seit langem einen guten Klang haben. Sehr verdienstlich sind die systematischen Schlußbemerkungen und vor allem die erschöpfende Übersicht der in Europa vorkommenden Vogelformen von Karl Soffel. Die Photogramme sind durchweg vorzüglich, — daß die Vogelbände hierin noch besseres bieten konnten, als die Säugetierbände, liegt in der Eigenart der Aufnahmeobjekte begründet. Wir empfehlen also das ganze Werk allen Jägern und Naturfreunden nochmals auf das angelegentlichste.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **K. H. C. Jordan**, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. Ein Lehrbuch für alle Gartenfreunde. Verlag von Oskar Leiner in Leipzig, 1922.

Das vorliegende handliche, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete, 266 Seiten umfassende Buch ist in erster Linie für Besitzer kleiner Gärten bestimmt; daneben sind indes auch die Bekämpfungsmaßnahmen für den Großbetrieb angegeben. Nach einer Einleitung über die Kulturmethoden, die biologischen und die technischen Methoden in der Schädlingsbekämpfung werden die tierischen Schädlinge der einzelnen Gemüsearten, der Beerensträucher, der Obstbäume und der Blumen beschrieben und die Bekämpfungs-

Digitized by Google

methoden ausführlich angegeben. In einem besonderen Kapitel wird die Herstellung und Zusammensetzung der wichtigsten Bekämpfungsmittel eingehender behandelt. Dem Gartenbesitzer wird das Buch — gerade in heutiger Zeit — von größtem Nutzen sein.

Dr. Anton Krauße.

Otto Feucht. Bäume in der Landschaft. Fünfundzwanzig Naturaufnahmen. Verlag von Alexander Fischer, Tübingen, 1922.

Die vorliegende Publikation stellt Nr. 2 der „Schwäbischen Bilderhefte“ dar. In 25 hervorragend ausgeführten Autotypien nach Originalaufnahmen des Verf. — „sie greifen aus der Fülle dessen, was die engere Heimat bietet, ein paar Beispiele heraus, nicht künstlich zurecht gemacht, nicht aus weiter Ferne herbeigeholt, einfach so, wie das Lichtbild sie überall geben kann, wo noch nicht alles verödet und kahlgefressen ist“ — wird der einzelne Baum, die Baumgruppe, die Baumreihe in ihrer Beziehung zur Landschaft vorgeführt. Den Forstmann werden besonders die Bemerkungen des Verfassers, Forstmeisters Feucht, über Einzelbäume am Waldesrand und im Waldesinnern (Überhälter), sowie die dazu gegebenen Illustrationen, interessieren, — „solche Bilder vermögen mit der mordenden Art zu versöhnen, sie zu schaffen ist eine Aufgabe, die der wirtschaftende Forstmann nicht gering achten darf“. Die Ausstattung des reizenden Bilderheftes ist vorzüglich.

Dr. Anton Krauße.

Kolumbien: ein Betätigungsfeld für Handel und Industrie, von Prof. Dr. Otto Bürger. Nebst einem Beitrag über die Kenntnis der Vorkommen und Stand des Bergbaues 1921 von Geh. Bergrat Prof. Dr. Robert Scheibe (Bogotá). Mit einer mehrfarbigen Karte und zahlreichen graphischen Darstellungen Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung, Leipzig 1922.

Im Zauber der Wüste. Fahrten, Entdeckungen und Ausgrabungen der Kaufmannschen Expedition in die Libysche Wüste (Menasexpedition), von F. C. Ewald Falls, Mitglied der Expedition. Mit Geleitwort von Prof. Dr. C. M. Kaufmann, 23 Abb. auf Tafeln und im Text nach Originalaufnahmen der Expedition und einer Karte. Herder & Co., G. m. b. H., Verlagsbuchhandlung, Freiburg im Breisgau [1922].

Auf Professor Bürgers wichtiges, reichhaltiges Buch über Venezuela (aus demselben Verlag) wurde vor Kurzem an dieser Stelle hingewiesen. Von demselben Verfasser erschien soeben vorliegendes umfangreiches Werk über Kolumbien, in dem der Kenner des Landes ein großes Material in höchst geschickter und übersichtlicher Weise verarbeitet hat. Hervorzuheben und höchst erfreulich ist die gedrängte Form der Darstellungsweise und die klare Disposition des Inhaltes. Der Leser erhält so auf angenehme Weise Aufschluß über alle wichtigen Fragen über das Land, die Bevölkerung, die Staatseinrichtungen, über Waldwirtschaft, Jagd, Fischerei, Landwirtschaft, Ausbeutung der Bodenschätze, Industrie und Handwerk, Handel, Verkehr, Geldwirtschaft, Einwanderung, Literatur usw. Eine gute Karte und zahlreiche anschauliche graphische Darstellungen erleichtern die Lektüre dieses ebenso für den Auswanderer wie den Geographen, Naturwissenschaftler und Nationalökonomen bestimmten Buches. Die Ausführungen über das Minenwesen des reichen Landes seitens der im kolumbianischen Staatsdienst tätigen Prof. Dr. Scheibe erhöhen noch weiter den Wert des Buches. Die Ausstattung des 383 Seiten umfassenden Bandes ist, ähnlich wie die des Buches über Venezuela, eine vorzügliche. —

In dem bekannten Verlage Herder & Co. zu Freiburg im Breisgau erscheint „Eine neue Bücherei der Länder- und Völkerkunde“, „Aus aller Welt“. Der vorliegende, reiche mit guten Abb. ausgestattete Band stellt einen Auszug aus dem großen Werke „Drei Jahre in der Libyschen Wüste; Reisen, Entdeckungen und Ausgrabungen der

Frankfurter Menasexpedition (Kaufmannsche Expedition); von J. C. Ewald Falls, Freiburg i. Br., 1911" dar. In höchst packender Weise weiß der Verfasser die Erlebnisse und Entdeckungen dieser eigenartigen Expedition zu schildern, die mit erstaunlicher Energie von Prof. Kaufmann und dem Verfasser durchgeführt wurde und zu der glänzenden Entdeckung und Ausgrabung der alten christlichen Märchenstadt Menapolis führte, „ein gar selten Stücklein geistiger Pionier- und Forscherarbeit". In fesselnder Sprache schildert der Verfasser das Leben unter den Beduinen und den Zauber und die Gefahren der Libyschen Wüste, „das Land der azurblauen und purpurroten Salzseen, des toten Flusses und der versteinerten Wälder", das Leben der Mönche usf. — Es war ein guter Gedanke, diesen Auszug aus dem großen Werke in der neuen Bücherei zu publizieren. Die Ausstattung des 200 Seiten umfassenden Bandes ist ebenfalls eine vorzügliche.

Dr. Anton Krauße.

Heinrich Adolf Korte, Füersteenland. Ein erster Führer durch den Hümmling. Buchschmuck von C. Ahrens. Emslandverlag Heinrich Rohr, Papenburg (1922).

Eine noch wenig berührte Gegend ist das Feuersteinland, der Hümmling (Kreis Meppen, Hannover), mit seinen einsamen Heiden und Mooren, das langjährige Wandergebiet des Verfassers des vorliegenden kleinen Buches. Ohne vollständig sein zu wollen, berichtet der Verfasser von dem, was er im Laufe der Jahre erwandert und gesammelt. Nach einigen geschichtlichen und geologisch-geographischen Daten, sowie einigen Worten über die hier zahlreichen „Hühnengräber" beschreibt Verfasser fünfzehn Wanderstrecken ausführlich und macht den Wanderer auf die zarten, verborgenen Schönheiten dieses charakteristischen Landstriches aufmerksam. Dem gut ausgestatteten Buche ist eine gute Karte zu leichter Orientierung beigegeben. Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Allgemeine Tierzuchtlehre. Von Ing. Ernst Kamza, Direktor der Landes-Winterschule für Landwirtschaft in Otterbach. Mit 9 Textfiguren. 57 S. Wien und Leipzig, 1923. Kr. 14,190.

Tierschutz. Von Dr. Ed. Postl, Tierarzt im Landesspital in Graz. Mit 25 Abbildungen. 49 S. Wien und Leipzig, 1923. Kr. 15,180.

Die beiden letztgenannten Bücher sind Leitfäden für niedere landwirtschaftliche Fachschulen und den praktischen Gebrauch des Landwirts, auch für den bäuerlichen Schüler sollen sie verwendbar sein. Sie werden ihren Zweck erfüllen, auch Anfängern auf Forstdienstländereien sind sie zu empfehlen. — Der Titel „Tierschutz" kann mißverstanden werden; hier sind die Maßnahmen behandelt, die die Gesundheit der Haustiere erhalten sollen, als Grundlage ist eine Schilderung des Baus und der Tätigkeit des Tierkörpers vorausgeschickt.

Der Hundespiegel. Eine Auswahl von Alfons Freiherrn von Czibulka. Mit Bildern von Eugen Oßwald. Drei Masken Verlag, München.

Eine mit Geschmack aus Chamisso, Maeterlinck, Otto Ernst, Thomas Mann, Gellert und vielen anderen zusammengestellte Anthologie über das „Seelenleben" des Hundes. Einiges Sentimentale läuft mit unter, im allgemeinen aber wird jeder Hundefreund seine Freude über die meisterhaften Schilderungen haben.

Mathematische Untersuchungen über das Verhältnis zwischen der Sonnenlichtintensität und dem Baumzuwachse. 1. Theoretische und empirische Untersuchungen über den zahlenmäßigen Ausdruck für das Schattenerträgnis der Waldbäume, insbesondere Pflänzlinge. Von Kageyama, J.

Ist Heft 3 des 2. Bandes von „Research Bulletins of the College Experimental Forests“, Hokkaido Imperial University, Sapporo, Japan. In japanischer Sprache.

Skovbundsstudier af C. H. Bornebusch. In dänischer Sprache; mit englischem Referat „Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands“.

Ist Band 8, Heft 1 von „Det Forstlige Forsogsvaesen i Danmark“. Kjöbenhavn, 1923.

Acta Forestalia Fennica. Arbeiten der Forstwissenschaftlichen Gesellschaft in Finnland. Helsingfors 1922, 1923.

Heft 19. Olli Heikinheimo und Eino Saari, Forestry in Finland (in finnischer und englischer Sprache). — August Renvall und Aarne Boman, Untersuchungen über den Grundbesitz der Aktiengesellschaften in mehreren Kommunen (in finnischer Sprache mit deutschem Referat). Gibt u. a. Aufschluß über die schwedische und finnische Gesetzgebung zum Schutze der bäuerlichen Waldungen.

Heft 22. Palmgren, Alvar, Über Artenzahl und Areal, sowie über die Konstitution der Vegetation. — Palmgren, Alvar, Zur Kenntnis des Florencharakters des Nadelwaldes. — Linkola, K., Zur Kenntnis der Verteilung der landwirtschaftlichen Siedlungen auf die Böden verschiedener Waldtypen in Finnland. — Backmann, A. L., und Cleve-Euler, Astrid, Fossile Diatomaceenflora in Österbotten. (Alles in deutscher Sprache.)

Heft 23. Dem Gedächtnis Johann Petter Norrlin's gewidmet. — Inhalt: Cajander, A. K., Gedächtnisrede. — Verzeichnis der Schriften Norrlin's (grundlegende pflanzengeographische Arbeiten). — Abdruck des allgemeinen Teils derselben. — Cajander, Einige Hauptzüge der pflanzentopographischen Forschungsarbeit in Finnland. (Alles in deutscher Sprache.)

Heft 24. Cajander, A. K., Der Anbau ausländischer Holzarten als forstliches und pflanzengeographisches Problem (in deutscher Sprache). — Tigerstedt, A. F., Arboretum Mustila (in finnischer Sprache mit englischer Vorrede und Zusammenfassung; gibt unter Beifügung vieler Bilder Aufschluß über die umfangreichen Anbauversuche in Mustila.)

Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. (Mitteilungen aus der forstl. Vers.-Anst. Schwedens). 20. Heft, Stockholm 1923:

Malmström, Carl, Eine botanische, hydrologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung eines nordschwedischen Moorkomplexes (in schwedischer Sprache mit deutschem Referat). — Trägårdh, Ivar, Ziele und Wege in der Forstentomologie (wie vor). — Spessivtseff, Paul, Morphologie und Lebensweise des Otiorrhynchus ovatus (wie vor). — Wibeck, Edvard, Mißbildung des Wurzelsystems der Kiefer bei Stieleisenpflanzung (wie vor). — Schotte, Gunar, La provenance des semences du Pinsylvestre (mit französ. Referat). — Trägårdh, Ivar, Entomological contributions II: Chilosia norio, Piss. piniphilus, Orchestes destaceus, Trichogamna evanescens, Lyda signata (schwedisch, englisches Referat). — Berichte.

Skogsvårds Föreningens Tidskrift. November-Dezember 1923. Inhalt: Lagerberg, T., Rötornas besydelse för granen och dess avkastning. — v. Euler, Fortsatta undersökninger rörande ligninhaltens storlek och växlingar hos svensk tall och gran. — Bergström, Sågspåns och hacks förländring vid lagering. — Klason, P, Om granvedens halt av lignin.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Oberforstmeister a. D. Adolf Runnebaum

ist am 10. Januar 1924 nach kurzem Leiden in Erfurt, wo er sich einen eigenen Ruhesitz erbaut hatte, im Alter von 79 Jahren sanft entschlafen.

Holzverwüstungen im besetzten Gebiet.

Seitdem seit länger als Monatsfrist der passive Widerstand eingestellt ist, kann es nur von Wert sein zu untersuchen, welche Erfolge seine Aufgabe gehabt hat. Vorauszuschicken ist, daß alle Kundgebungen der Feinde, insbesondere die sonntäglichen Hetzreden Poincaré's in der Forderung gipfelten: zuerst Aufgabe des passiven Widerstandes und dann Verhandlungen über die künftige Regelung der Verhältnisse in den alt- und neubesetzten Gebieten. Die Vorbedingung ist von uns erfüllt. Die schwere finanzielle Belastung des Reiches zwang zu einer Einstellung des anfangs unter so günstigen Aussichten unternommenen passiven Widerstandes. Schweren Herzens haben wir uns entschließen müssen, von jetzt ab tätig und behilflich zu sein bei der Erfüllung der feindlichen Pfänderpolitik. Daß wir zu diesem Entschluß gekommen und daß wir die daraus sich ergebenden Folgerungen zu ziehen bereit sind, haben wir klar und unzweideutig der Gegenseite zum Ausdruck gebracht.

Wer nun aber glaubt, daß diese von uns unternommenen Schritte auf der Gegenseite irgend etwas ausgelöst hätten, aus dem man auch nur eine leise Hoffnung für die nächste Zeit schöpfen könnte, der sieht sich völlig getäuscht.

Zunächst von Verhandlungen keine Spur. Alle Versuche, mit der Gegenseite auf offiziellem Wege zu solchen Verhandlungen zu kommen, werden schroff von vornherein abgelehnt. Man will eben nicht verhandeln, sondern man läßt die an und für sich schon auf schiefer Bahn sich bewegenden Dinge weiter gleiten, um aus dem dann entstehenden Wirrwarr, der vielleicht schon eingesetzt hat, möglichst viel Vorteile für sich herauszuschlagen. Ob die von privater Seite ausgestreckten Fühler einen Erfolg zeitigen werden, ist zum mindesten zweifelhaft. Die Forderungen, mit denen die Gegenseite bei solchen Verhandlungen hervortritt, sind derartig hoch, daß ein Wirtschaftsaufstieg, wenn von einem solchen überhaupt die Rede sein kann, nur mit sehr schweren Opfern und großen Lasten zu erkaufen ist.

Die Ausweisungen, namentlich der Beamten, dauern fort. Der Grund, Nichtbeachtung der Ordonnanzen, ist bei den Beamten weggefallen. Man beschreitet daher den viel bequemeren Weg, meistens ohne Angabe von Gründen auszuweisen. Der Zweck ist klar und durchsichtig: der Boden soll vorbereitet werden für die Separatistenherrschaft, daher werden von der Ausweisung in erster Linie alle diejenigen Persönlichkeiten betroffen, die unerschrocken sich zur preußisch-deutschen Sache bekennen, und die auch einen gewissen Einfluß auf die Bevölkerung auszuüben imstande sind. Wenn noch ausnahmsweise für die Ausweisung Gründe angegeben werden, so ist „agitation dangereuse“ die Parole, unter der jetzt die Ausweisungen in der Regel vor sich gehen.

Die unwirtschaftlichen Hauungen und die damit im Zusammenhang stehenden Waldverwüstungen haben nicht nur nicht aufgehört, sondern einen viel größeren Umfang wie bisher angenommen. Wenn das so weiter geht, und es liegt kein Grund vor, daran zu zweifeln, nachdem jetzt infolge Aufgabe des passiven Widerstands Arbeiter zum Einschlag,

Digitized by Google

Fuhrleute zur Abfuhr und Holzkäufer in genügender Zahl sich finden werden, dann stellen sich alle die Gefahren ein, auf die schon des öfteren in eindringlicher Weise hingewiesen worden ist: dann wird aus dem blühenden Rheinland eine zweite Eifel, und zwar eine Eifel, wie sie sich in ihrer Armut und Verödung uns zeigte, ehe Bodenmeliorationen und Aufforstungen einsetzten.

Vor uns liegt ein umfangreiches Heft, das die Bekanntmachungen und Loseinteilungen der Feinde über die bereits stattgehabten und im Laufe des Monats November noch stattfindenden Holzversteigerungen enthält. Dieses Heft ist außerordentlich lehrreich und kann Fachkreisen zum Studium nur angelegentlichst empfohlen werden. Es enthält die Angaben für 5 große Holzversteigerungen, die in der Zeit vom 16.—30. November in Bonn, Coblenz, Mainz, Trier und Speyer abgehalten sind. Die Resultate der Versteigerungen in Bonn und Coblenz sind bereits bekannt. Zum Ausgebot gelangten in Bonn 15 757 fm vor dem Einschlag aus den Oberförstereien Kottenforst und Siebengebirge, und zwar 5302 fm aus Auszugshieben, der Rest aus Kahlabtrieben. Es handelte sich um rund 10 800 fm 100—150 jähriger Eichen und Buchen und 4960 fm 70 jähriger Nadelhölzer. Nach dem „Holzmarkt“ wurde bei sehr lebhafter Beteiligung ein Erlös von 1 863 000 Fr. erzielt, ein Preis, der, wie das Blatt richtig bemerkt, die heutigen Marktpreise erheblich übersteigt. Käufer waren in der Hauptsache belgische Firmen. Einzelne Lose gingen auch an deutsche Firmen.

In dem in Coblenz abgehaltenen Termine, wo am 20. November rund 96 700 fm Laub- und Nadelholz aus den Staatsforsten des gleichnamigen Regierungsbezirks zum Ausgebot gelangten, sind insgesamt 9 130 000 Fr. erzielt. Die Beteiligung deutscher Firmen war eine regere wie bei der Bonner Versteigerung.

Die dritte, in Mainz stattfindende Versteigerung bringt rd. 118 000 fm Holz aus den Staatsforsten des Regierungsbezirks Wiesbaden und 59 500 fm aus hessischen Staatsforsten.

Bei der vierten Versteigerung in Trier kommen nicht weniger wie rund 160 000 fm des Trierer Bezirks zum Ausgebot und endlich sollen in Speyer rund 472 000 fm der wertvollsten Eichen- und Kiefernbestände der Pfalz verkauft werden.

Das Gesamtangebot in den vorerwähnten Versteigerungen beläuft sich auf rund 922 000 fm Holz aus beschlagnahmten Staatsforsten des besetzten Gebiets.

Bei diesen Hieben handelt es sich in erster Linie um Kahlabtriebe (blanc etoc), es folgen dann Endhiebe und Auszugshiebe (définitive und extraction); Pflegehiebe, wie Durchforstungen (éclair ci) nehmen einen nur geringen Platz ein, sie sind für die preußischen und hessischen Forsten gar nicht, für die bayerischen nur in sehr bescheidenem Umfange vorgesehen und erstrecken sich dort nur auf eine Fläche von 21 ha. Man sieht also, um eine pflegliche Behandlung des Waldes ist es den Franzosen nicht im geringsten zu tun: man will vernichten, man will zerstören, man will eine große Wüste schaffen. Ein Fachmann schildert zutreffend die Verhältnisse, wenn er schreibt: „Die von den Franzosen beabsichtigten Hauungen werden, ganz abgesehen von der allgemeinen Schädigung des Staatsvermögens, zum großen Teil schwere Schäden auf waldbaulichem Gebiet zur Folge haben, da, wie die Auszeichnungen ergeben, in vielen Fällen der Abtrieb von solchen Eichen- und Buchenbeständen beabsichtigt ist, die zwar in der Verjüngung stehen, deren Aufschlag aber noch solche Lücken aufweist, daß die betreffenden Flächen, welche zweifellos bei genügendem Warten auf Laubholz verjüngt werden könnten, später dem sehr teueren und für die betreffenden Standorte ungeeigneten Nadelholzanbau anheimfallen werden. Auch viele beabsichtigte Nadelholzhiebe sind wirtschaftlich in keiner Weise gerechtfertigt und bringen die größten Nachteile in Bezug auf Wertzuwachsverluste, Hiebsfolge, Verödung der Hiebsflächen, Brandgefahr der später großen Dickungsflächen mit sich.“

Digitized by Google

Aber nicht allein der Staat ist der Geschädigte. Ganz abgesehen von den indirekten Schädigungen, die durch den sinnlosen Raubbau der Bevölkerung entstehen, werden von der Waldverwüstung ganz besonders solche Gemeinden, wie Bade-, Luftkur- und sonstige Erholungsorte, getroffen, für welche die Erhaltung eines pfleglich behandelten Waldes geradezu eine Lebensfrage ist. Um nur ein Beispiel anzuführen: Bekanntlich ist der Ort Königstein eine Perle des Taunus. Wie vielen ruhebedürftigen Menschen ist dieser Ort mit seinen herrlichen Wäldern eine Stätte der Erholung gewesen, wie viele haben dort Stärkung und Kraft gefunden! Die Einnahmen, die den Bewohnern des Ortes selbst und seiner Umgebung durch diese Eigenschaft als Sommerfrische bisher zugeflossen sind, waren recht erhebliche. Und das wird mit einem Schlage aufhören, wenn die beabsichtigte Waldverwüstung der Franzosen einsetzt. Nach dem Verkaufs- und Losverzeichnis sollen nämlich in der Oberförsterei Königstein auf nicht weniger als 64 ha Kahlabtriebe (blanc étoc) in 100—120 jährigem Laub- und Nadelholz erfolgen. Damit ist der Reiz und die Schönheit des Ortes dahin, und den Bewohnern ist eine große Verdienstmöglichkeit genommen. Ebenso wie Königstein wird es aber auch noch vielen anderen Luftkurorten ergehen, deren Existenz mit den sie umgebenden Wäldern steht und fällt.

Hier zeigt sich so recht die wahre Natur der Franzosen: Ein durch Haß und blinde Zerstörungswut aufgepeitschter Sadismus.

Osteuropäische Holzmesse.

Die Osteuropäische Holzmesse (Königsberg i. Pr., Meßamt, Hansaring) erteilt Interessenten kostenlose Auskunft über alle mit dem internationalen Holzhandel zusammenhängenden Fragen, so über den Erwerb von Waldkonzessionen im Osten, die Vorschriften über die Ein- und Ausfuhr, die Verzollung, den Transit- und Veredelungsverkehr, den Holzversand auf der Eisenbahn und zu Wasser, die für die Holzwirtschaft der einzelnen Länder maßgeblichen Behörden und Organisationen, über Holzexporteure und -Importeure.

Aufforderung zur Mitarbeit bei der Untersuchung des Verlaufs der letztjährigen Massenvermehrung der Forleule.

Bei dem Studium der meisten Massenvermehrungen forstschädlicher Insekten besteht die Gefahr, daß der Beobachter nur ein relativ kleines Gebiet vor Augen haben kann und daher leicht, indem er seine Befunde verallgemeinert, zu Schlußfolgerungen gelangt, die in anderen Teilen des von der Massenvermehrung betroffenen Gesamtgebietes nicht zutreffen. Von anderen Punkten abgesehen, gilt dies vorzüglich für die Frage der ersten Entstehung einer solchen Massenvermehrung, also für die Entscheidung, welche örtlichen Faktoren sie begünstigt haben, in welcher Weise sie sich über größere Waldflächen ausgebreitet hat und schließlich welche Faktoren die Massenvermehrung beendigt haben. Die Verhältnisse können hier außerordentlich verschieden liegen. Erst die sorgfältige Vergleichung aller gemachten Erfahrungen ermöglicht ein zutreffendes Urteil, das für den praktischen Forstschutz, ganz besonders aber für die Technik der Bekämpfung schädlicher Forstinsekten nutzbar gemacht werden kann. Auch hier werden vielfach zufällige oder scheinbare Erfolge unzulässig verallgemeinert, und das ist der Grund, warum wir in dem Ausbau der Bekämpfungsmethoden noch nicht weiter sind, als der Stand der Forstschutzpraxis vor 50 Jahren.

Wir möchten nun zu unserem bescheidenen Teil dadurch diesen Übelständen steuern, daß wir in weitestem Umfang bei der Bearbeitung der letztjährigen Massenvermehrung

Digitized by Google

der Forleule die von den forstlichen Praktikern gesammelten Erfahrungen zu einem Gesamtbild zu verarbeiten suchen. Wenn auch manche Untersuchungen und Beobachtungen von uns an Ort und Stelle im Lehrrevier und in anderen Revieren, die wir besuchten, ausgeführt werden konnten, so genügt das auf diese Weise gewonnene Material doch in keiner Weise, um ein lückenloses Bild zu zeichnen. Wir würden daher sehr dankbar sein, wenn die Revierverwaltungen, die in letzter Zeit mit der Forleule zu tun gehabt haben, uns ihre Erfahrungen zugänglich machen würden, die selbstverständlich unter Wahrung der Autorrechte der Beobachter, auf Wunsch aber auch vertraulich ohne Nennung unserer freundlichen Mitarbeiter bearbeitet werden sollen.

Wir haben zu dem Zweck untenstehenden Fragebogen ausgearbeitet und bitten, ihn einer näheren Kenntnisnahme zu würdigen und so eingehend wie möglich zu beantworten. Um unnützes Schreibwerk zu vermeiden, schlagen wir vor, daß unsere Mitarbeiter, falls von ihnen schon nähere Berichte an vorgesetzte Behörden erstattet sind, sich auf diese beziehen zu wollen. Wir werden uns dann an die betreffenden Dienststellen wenden. Selbstverständlich sind wir ganz besonders dankbar für jeden Bericht, der eingehend die persönlichen Eindrücke des Beobachters wiedergibt. Wir bitten nur, bei diesen Berichten scharf zu trennen zwischen den beobachteten Tatsachen und den daraus abgeleiteten Schlüssen. Vor allem ist zu bedenken, daß auch scheinbar nebensächliche Beobachtungen von Wert sind, und zwar von ungleich höherem Wert als tiefsinnige Erklärungsversuche.

Professor Dr. Wolff, Oberförster Hilf.
II. Zoolog. Laboratorium, Eberswalde, Moltkestr. 191.

Fragebogen
über das Auftreten der Forleule (**Panolis flammea**).

Zunächst: Angaben der allgemeinen Standorts- und Bestandesverhältnisse des Reviers.

1. Ist vor 1900 aus den Akten etwas über Forleulenfraß bekannt?
2. In welchen Jahren seit 1900 wurde Eulenfraß beobachtet?
3. Wann wurden die ersten Anzeichen einer Massenvermehrung beobachtet und welche waren dies?
4. Wann wurde Falterflug beobachtet: a) in welchem Monat? — b) zu welchen Tageszeiten?

   Wurde eine Abhängigkeit der Flugzeit von Witterung und Boden (Bodendecke) beobachtet?
5. Ausdehnung der Fraßstellen, Lage und Zusammenhang derselben; Stärke des Fraßes in den einzelnen Jahren und in den einzelnen Beständen und Aufeinanderfolge der Fraßstärke, getrennt nach Kahlfraß, Lichtfraß, Naschfraß (wenn möglich, auch Darstellung auf einer Karte erwünscht, die den Gang der Kalamität sichtbar macht).
6. Welche Standorte wurden besonders bevorzugt oder gemieden? (z. B. Sand- oder Tonboden, tiefe oder hohe Lagen, Hanglagen, bestimmte Bodendecken — möglichst genau —, Standortsklassen usw.)
7. In welchen Beständen ist die Forleule besonders aufgetreten? Welche wurden besonders gemieden?

   Welche wurden zuerst, welche zuletzt befallen? (Holzart, Mischung, Alter.)
8. Wie verhielt sich der Fraß an den Bestandesrändern, wie verhielt er sich zum Unterholz (Wacholder, Naturverjüngung, Buche, Fichte)? Wie verhielt er sich nach Hiebseingriffen (starken, schwachen Durchforstungen, Aushieben und in Anhieben — Hiebsrichtung —), wie nach Streunutzung?
9. Witterungsverhältnisse in den Vorjahren der Kalamität und in den Fraßjahren, soweit Beobachtungen vorliegen.

Digitized by Google

10. Wurden Untersuchungen angestellt über den Stand und die mutmaßliche weitere Entwicklung der Kalamität?
11. Statistik der Probensammlungen der letzten Jahre. Anzahl der gefundenen Puppen je Stamm (mit Altersangaben) oder je Quadratmeter.
12. Wo wurden die meisten Puppen gefunden; wie weit vom Stamm entfernt, in welcher Tiefe der Streudecke?

Wurden Ansammlungen von Puppen unter besonderen örtlichen Verhältnissen (Stocklöcher, mulmige Stellen) beobachtet?
13. Wurden Kümmerformen unter den Puppen beobachtet und in welcher Menge (%) und in welcher Periode (Jahr des Fraßes)?
14. Wurde durch irgendwelche Krankheiten (besonders bei Raupen und Puppen) die Kalamität abgeschwächt oder beendet? Wenn ja, wieviel Prozent und wann (genaue Zeitangabe) wurden festgestellt: a) kranke Raupen, b) kranke Eier, c) kranke Puppen. Möglichst genaue Angabe der Krankheit oder Beschreibung derselben.

Können Durchschnittsangaben oder genauere Angaben aus den Akten entnommen werden?
15. Wurde das Auftreten von Feinden der Forleule (Schlupfwespen, Raupen, Fliegen, Mäusen, Vögeln u. a.) beobachtet und war dies von Einfluß auf die Kalamität?

Wurden auffallend viele Tönnchen und Kokons, von Schmarotzern der Raupen herrührend, gesammelt und wie zeigt sich der Einfluß dieser Schmarotzer auf den Verlauf der Kalamität?
16. Wurden Bodenbearbeitungen vorgenommen, mit welchen Geräten und welcher Art?
17. Wurden andere Gegenmaßregeln angewendet (Schweineeintrieb, Hühnereintrieb, Leimen u. a.)?
18. Wie war die Wirkung aller Bekämpfungsmaßregeln und befriedigte sie in wirtschaftlicher Beziehung?

Sind speziell beim Leimen Beobachtungen über den Gesundheitszustand der abgefangenen Raupen gemacht worden?
19. Wie wurde die Hiebsführung in den einzelnen Fraßjahren gehandhabt (Einsparungen zu Beginn, Höhe des Mehreinschlages überhaupt, Verteilung des Einschlages auf die Bestände); wurden Kahlschläge geführt, und warum? Wieviel ha wurden gelichtet bezw. abgetrieben? Verlor das Holz an Wert (Preissenkung durch Mehrangebot oder Bemängelung der Qualität)? Zeit der Hiebe (im Winter des Fraßjahres oder erst später). Grundsätze der Hiebsführung in den Fraßbeständen.
20. Auf welche Weise wurden die befallenen Flächen nach Abtrieb oder Lichtung wieder in Kultur gebracht (Dauer der Schlagruhe, Art der Bodenbearbeitung, der Anbaumethode, Arbeitsaufwand und anderes)?
21. Trat nach ein- oder mehrmaligem Eulenfraß Wiederbegrünung ein und in welchem Umfange?

Beschreibung der Art der Wiederbegrünung (durch Scheiden- oder Rosettentriebe) und alle näheren Umstände (Standort und Bestand usw.).
22. Wie haben sich die befallenen Bestände weiter entwickelt und von welchem Einfluß waren alle Maßnahmen auf die befallenen Bestände?

Liegen Schätzungen über Zuwachsverluste und Bekämpfungskosten vor?
23. Trat die Eule allein oder mit anderen Schädlingen (Spanner usw.) auf?

Wurden sekundäre Schädlinge (Waldgärtner, Rüsselkäfer usw.) beobachtet und waren sie von wirtschaftlicher Bedeutung?

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Seite

Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der „Frankfurter Zeitung", Jahrg. 1923, Heft 2, 3 u. 4. Berichterstatter: Oberförster Hilf 113

O. Porsch, Schlüssel zum Bestimmen der für Österreich forstlich wichtigen Laubhölzer nach den Wintermerkmalen 114
Dr. M. Kienitz, Deutsche Harznutzung. III. Die Kiefernharznutzung in Deutschland 114
Hanns Günther, Mikroskopie für jedermann 116
J. Valckenier Suringar, De wetenschappelijke namen onzer houtgewassen 117
Berichterstatter: Dr. Liese.

Hertwig, O., Das Werden der Organismen 118
Potonié, R., Wanderbuch für den Berliner Naturfreund 119
Meerwarth, H., und Soffel, K., Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. Vögel. Bd. III und IV 120
Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff

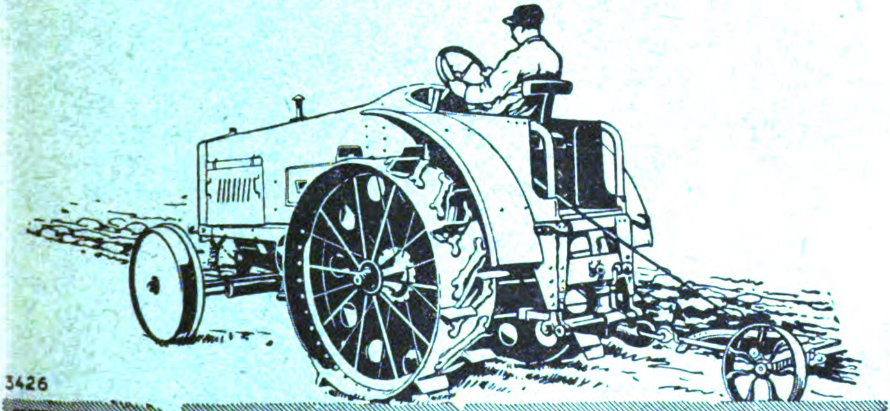
Dr. K. H. C. Jordan, Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung 120
Otto Feucht, Bäume in der Landschaft 121
Dr. Otto Bürger, Kolumbien; F. C. Ewald Falls, Im Zauber der Wüste 121
Heinrich Adolf Korte, Füersteenland 122
Berichterstatter: Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 122

IV. Notizen.

Oberforstmeister a. D. Adolf Runnebaum † 124
Holzverwüstungen im besetzten Gebiet 124
Osteuropäische Holzmesse 126
Aufforderung zur Mitarbeit bei der Untersuchung des Verlaufs der letztjährigen Massenvermehrung der Forleule 126

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.



DEUTZ
Motortrekker
Für Land- und Forstwirtschaft
MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen

Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: **Kiefernsamen**

OTTO·BÖTTCHER·JUN·GROSS-TABARZ·THÜR·
FORST-U·LANDWIRTSCHAFTLICHE·SAMENHANDLUNG·
·FORSTPFLANZEN·GRASSAATEN·ROSEN·
OB JUN
SCHUTZ- MARKE

Spez.: **Fichtensamen**

Heckenpflanzen + Forstpflanzen + Rosen

ERICH PFEIL, Forstanstalt, Rathenow

Beste Bezugsquelle

für **Forstsamen, Forstpflanzen, Obstkerne, Obstwildlinge, Alleebäume, Coniferen, Ziersträucher und Heckenpflanzen**

Drahtwort: Forstanstalt :: Fernsprecher 992.

Vor kurzem erschien die vierte Auflage:

Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik.

Von **Dr. Max Endres,** o. ö. Professor an der Universität München. Mit 7 Abbildungen. (XIV, 326 S.) 1923. (Verlag von Julius Springer in Berlin W 9.) Gebunden 9 Goldmark / Für das Ausland gebunden 2,15 Dollar.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

APR 25 1924

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben
unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen
von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.
1924.

3. Heft: März.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Jährlich 12 Hefte.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Aus heimischer Binnenfischerei. Von Professor Dr. Karl Eckstein, Geh. Regierungsrat 129

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) Von Geh. Forstrat Dr. Martin 148

Zur Provenienzfrage der Roterle. Von Oberförster Bansi 166

Erfahrungen in der Ödlandaufforstung. Vom Fürstl. Bentheim. verwalt. Revierförster Schneider in Bagno i. W. 169

II. Mitteilungen.

Zum Verfärben des Rot- und Rehwildes. Von Oberförster Schirmacher (Remonien) 179

Holznägel statt Eisennägel im lebenden Baum. Von Oberförster Graf v. d. Schulenburg 182

III. Literatur.

Dr. Konrad Rubner, Forstamtmann, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 183

W. Schoenichen, Mikroskopische Untersuchungen zur Biologie der Samen und Früchte. Berichterstatter: Dr. Liese 188

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

Günstige Einkaufsgelegenheit!

Millionen Fichtenpflanzen

aller Jahrgänge und Größen in frostfreier, dunkelgrüner, best bewurzelter Qualität, zu **selten niedrigen Preisen** sowie alle übrigen

Forstpflanzen und Forstsämereien

in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. :: Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein)

Telegramme: Heins Söhne Halstenbek. (8120)

Suche für meine 19 jährige Tochter mit höherer Schulbildung eine **Stellung zur gründl. Erlernung des Haushalts.**

(8116) **Rebien, Hamburg,** Osterstr. 36.

Die Gemeinde-Oberförsterstelle Kelberg, Kreis Adenau (Eifel) ist neu zu besetzen.

Das Diensteinkommen entspricht dem der staatlichen Oberförster (Gruppe X), die Dienstaufwandsentschädigung ist der der Staatsoberförstereien angepaßt. Dienstwohnung ist vorhanden. Vorerst ein Jahr Probedienstzeit.

Nur Beamte, welche die Befähigung zur Verwaltung einer staatlichen Oberförsterei deutscher Staaten nachweisen können, kommen für die Anstellung in Frage.

Bewerbungen mit Lebenslauf, forstlichen Zeugnissen und amtsärztlichem Attest sind bis zum 10. März 1924 an den Unterzeichneten einzureichen. (8117)

Adenau, den 12. Februar 1924.

Der Landrat:

In Vertretung Eisvogel, Kreisdeputierter.

Rasierklingen gratis

sende ich, um eine neue, für Selbstrasierer höchst wichtige Sache schnell bekannt zu machen, an jeden, der mir seine Adresse mitteilt.

(8119) **Spezialhaus Hans Jarke, Stettin,** Berliner Tor 36 a.

Klenganstalten

für Kiefern- und Fichtensamen

:: nach neuesten Erfahrungen ::

Sicherheit für Samen höchster Keimkraft

liefern **Möller & Pfeifer, Berlin W 10,**

(8059) **Friedrich-Wilhelm-Str. 19.**

Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik.

Von **Dr. Max Endres**, o. ö. Professor an der Universität München. Vierte, verbesserte Auflage. Mit 7 Abbildungen. (XIV, 326 S.) 1923. (Verlag von Julius Springer in Berlin W 9.) Gebunden 9 Goldmark / Für das Ausland gebunden 2,15 Dollar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. März 1924. Drittes Heft.

I. Abhandlungen.

Aus heimischer Binnenfischerei.[1])

Von Professor Dr. Karl Eckstein, Geh. Regierungsrat.

Im Jahre 1877 sagte Kammerherr von Behr in einer Hauptversammlung des Deutschen Fischereivereins: „Denken Sie, meine Herren, welche schönen Erfolge werden wir zu verzeichnen haben, wenn in verhältnismäßig wenigen Jahren jeder preußische Oberförster eingeweiht ist in die so leichten, so erfreuenden, so lohnenden Methoden der Besetzung aller Gewässer mit den geeigneten Edelfischen."[2]) In demselben Jahre hat man mit dem Bau des hiesigen Bruthauses und der Teichanlagen begonnen, und die Fischzucht wurde bald darauf Lehrfach an der damaligen Forstakademie.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Fischerei ist außerordentlich groß, so daß es gerechtfertigt erscheint, wenn ich das Thema der Festrede unserer heutigen Feier am Gedenktag der Reichsgründung aus meinem besonderen Arbeitsgebiet entnehme.

Fischerei in See und Fluß wird seit vorgeschichtlicher Zeit betrieben, zumal auch auf den Gewässern unserer engeren Heimat, der Provinz Brandenburg.

Die Zahl der Brandenburger Gewässer beläuft sich auf über 6000. Manche der zahlreichen Seen erreichen eine Größe von 1100 bis 1300 ha. Zu ihnen gehören der Unter-Ückersee, der 28 m tief ist, der Scharmützelsee mit 30 m Tiefe, und der Schwielochsee mit einem Wasserstand von 7,7 m. Die tiefsten Seen haben weit geringere Wasserflächen: der 805 ha große Wehrbellinsee ist 51,5 m tief, der Tschetsch-See mit 133 ha 59 m, im 300 ha großen Mohrinersee sind 58,7 m gelotet, und im 417 ha umfassenden Großen Stechlinsee sogar 64,5 m.[3])

Die älteste mir bekannte geschichtliche Urkunde über Brandenburger Fischerei datiert von 1161. Durch diese verlieh Bischof Wilmar dem Dom-

[1]) Festrede bei der akademischen Feier der Reichsgründung.

[2]) Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins Nr. 3, 21. III. 1877, S. 49.

[3]) Samter, Dr. M., „Statistik der märkischen stehenden Gewässer". Jahrbuch der Gewässerkunde Norddeutschlands, besondere Mitteilungen Bd. 2, Nr. 4, Berlin 1912.

Digitized by Google

kapitel zu Brandenburg zwei Seen zwischen dieser Stadt und Pritzerbe.[1]) Von dieser Zeit bis ins 18. Jahrhundert hinein wurden die Fischer vielfach beliehen mit Gerechtigkeiten, die zum größten Teil noch heute zu Recht bestehen. Nicht nur die Landesherren, Grafen und Ritter, sondern auch die damals sehr mächtigen Bischöfe vergaben Fischereien gegen besondere Leistungen, bestätigten alte und verliehen neue Fischereirechte den Fischern, die in der Fischerstraße, dem Kietz, wohnten und sich früher oder später zu Innungen zusammenschlossen. Die Gerechtigkeiten mancher Innungen gehen sehr weit. So wurde zum Beispiel den Fischern in Frankfurt a. O. das Recht verliehen, bis Garz in Pommern den Oderstrom zu befischen, eine Gerechtigkeit, auf Grund deren sie heute noch in diesem weiten, über 100 km langen Gebiet die Fischerei ausüben.

Häufig traten Streitigkeiten auf, weil die Grenzen, bis zu denen die verliehenen Gerechtigkeiten sich erstrecken, durch vergängliche Merkmale bezeichnet wurden, etwa durch eine alte Weide. Ein Streit der Fischer von Köpenick und Rahnsdorf dreht sich heute darum, wo am Müggelsee der „Weiße Berg" ist, bis zu dem die Rahnsdorfer Fischer seit 1487 innerhalb der Gerechtigkeit der Köpenicker fischen dürfen. — Im Jahre 1911 ging durch Reichsgerichtsentscheidung der 400jährige Prozeß zu Ende, den die beiden Frankfurter Fischerinnungen miteinander geführt hatten.

Oft auch finden sich in den alten Urkunden Namen, deren Bedeutung jetzt verloren gegangen ist. Vor einigen Jahren stritten die Innungen in Brandenburg a. H. um die Frage, was ein Klöterpott sei, und wo er liege. Tatsächlich werden auf alten Karten drei Orte mit diesem Namen benannt und die Beantwortung der Frage ist mir seiner Zeit nicht leicht geworden.[2])

Neben diesen Privilegien, auf größerer Wasserfläche zu fischen, entstanden frühzeitig kleinere Berechtigungen, als Grundgerechtigkeiten, die gebunden waren an das Haus des Ackerbürgers, nämlich die „Haus- und Küchenfischereigerechtigkeiten", die im Gegensatz stehen zu den Berechtigungen der Berufsfischer.[3]) Ein schöneres Beispiel bietet der zur Standesherrschaft Lieberose gehörige Schwielochsee, in welchem die Fischerei der Herrschaft zusteht und von ihr an einen Großfischer verpachtet ist.[4]) Daneben aber

---

[1]) v. Buchwald, Regesten aus den Fischereiurkunden der Mark Brandenburg. Berlin, Gebr. Borntraeger. 1903.

[2]) Eckstein, K., „Der Klöterpott". Archiv für Fischereigeschichte 1914, p. 232–237. Eckstein, K., „Die Klickangel". Deutsche Fischerei-Zeitung, Stettin, 30. Jahrgang, 1907, Nr. 2.

[3]) Eckstein, K., „Die Fischer zu Driesen", Ein Beitrag zur Geschichte der Fischerei in der Provinz Brandenburg. Aus deutscher Fischerei, Neudamm 1911, S. 117—128. Auszug in „Mitteilungen" Bd. II, Heft 19/22, 1911.

[4]) Eckstein, K., „Die Fischereiverhältnisse der Provinz Brandenburg zu Anfang des 20. Jahrhunderts" nebst Fischereikarte in 8 Blättern. Im Auftrage des Fischereivereins für die Provinz Brandenburg bearbeitet. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1903.

Digitized by Google

sind Fischer aus den anliegenden Ortschaften Sawall und Trebatsch berechtigt, auf einem Teil des Sees zu fischen, und die Bauern von sechs angrenzenden Dörfern betreiben die obengenannte Haus- und Küchenfischerei „zu des eignene Tisches Notdurft", meist mit Reusen, zum Teil auch in Form von Fußfischerei. Die Fußfischer dürfen große Netze ziehen soweit sie in den verhältnismäßig flachen See hineingehen können. Man sieht sie bis an den Hals im Wasser watend das Netz hinter sich herziehen.

Heutzutage ist die Fischerei in allen öffentlichen, d. h. schiffbaren Gewässern und in den zu Domänen gehörenden Seen Eigentum des Staates. Neuerdings ist bezüglich der künstlichen Wasserstraßen das eigentümliche Verhältnis entstanden, daß diese selbst in den Besitz des Reiches übergegangen sind, die Fischerei aber dem Staat verblieb. Andere Fischereien gehören zum Großgrundbesitz. Wieder andere sind Eigentum von Städten, Gemeinden oder von Stiftungen.

Die Berufsfischer, die diese Gewässer bewirtschaften, sind, wenn sie nicht durch Privilegien berechtigt sind, Pächter.

Je nach dem Umfang der Gerechtigkeit, in der auch häufig die Berechtigung zur Benutzung gewisser Fanggeräte festgelegt ist, werden Groß- und Kleinfischer unterschieden, von denen erstere mit allen Fanggeräten, besonders mit dem großen Zugnetz, Zeug genannt, fischen, während letztere auf derselben Fläche nur mit kleinem Garn, Staknetzen, Reussen (Bolljacken), Schnüren und anderem Kleingerät die Fischerei ausüben.

Die Innungen haben ihre Statuten, in denen häufig Vorschriften gegeben sind, wie gefischt werden soll. Diese Regeln weichen einzeln im weitgehenden Maße voneinander ab.

Interessant ist, daß auch die Innungsbräuche sich durch die Jahrhunderte erhalten haben und sich nicht nur auf die Fischerei selbst, sondern auch auf andere Dinge erstrecken. So werden z. B. in Köpenick die Fischer unter Mitführung alter Zeichen in feierlichem Leichenzug zu Grabe getragen.

Die Urkunden selbst sind entweder in den Händen der Fischer und liegen wohlverschlossen in den alten Innungsladen oder sie befinden sich in Stadt- oder Staatsarchiven.

Fischereiwirtschaft.

Die Fischereiwirtschaft zerfällt in Fischereiwirtschaft im engeren Sinne und in Teichwirtschaft.

Die Fischerei wird als Fischfang ausgeübt, die Teichwirtschaft ist Fischzucht, genau wie die landwirtschaftliche Tierzucht. Die Fischerei ist die Tätigkeit, welche als Ziel den Fang der in natürlichen Gewässern lebenden Fische hat. Diese sind artlich je nach der Beschaffenheit der Gewässer verschieden. Man unterscheidet dementsprechend an Flüssen mehrere

Digitized by Google

Regionen, die nach der für die Wirtschaft wichtigsten, d. h. ertragreichsten Fischart benannt ist, z. B. die Bleiregion, zu welcher der Unterlauf der Ströme, die meisten märkischen Seen und die Seenkette der Havel gehören. Es sind langsam fließende Gewässer mit schlammigem Grund und reichlichem Pflanzenwuchs. Eine andere ist die Region der Forelle, die durch den über Steine springenden Gebirgsbach gekennzeichnet ist. Zu ihr gehören aber auch die rascheren Bäche der Ebene, wie die Plane, die Nieplitz [1]) und das Nonnenfließ [2]).

Hauptwirtschaftsfisch eines Gewässers ist der in ihm gut gedeihende Fisch, der den hauptsächlichsten Ertrag liefert, und dessen Fortkommen der Fischer zu befördern bestrebt sein muß. So z. B. ist im Mohriner See die kleine Maräne [3]), im Grimnitzsee neben dem Blei der Aal, in anderen sind Hecht, Zander oder Schlei die Hauptfischart. Diese ist umso hervorragender nach Zahl und Wachstum, je sachgemäßer der See bewirtschaftet wird, während in den nicht von Berufsfischern, sondern von einem Gastwirt, Müller oder Landwirt bewirtschafteten Seen die Hauptfischart als solche meist nicht hervortritt, vielmehr alle Arten ein gleichmäßiges Minderwachstum zeigen und in nicht zweckentsprechender Zahl vorhanden sind.

Soweit die Fischer nicht auf Grund von Privilegien ihre Tätigkeit ausüben, sind sie, wie bereits gesagt, Pächter. Die aus früheren Jahrzehnten herrührenden Pachtverträge enthalten manche die Fischer schwer drückende Bestimmungen, so die kostenlose Lieferung von Fischen an den Verpächter, zumal wenn dieser auf Anruf eine bestimmte Fischart zu beliebigen Zeiten in größerer Menge fordern darf. Auch sind Paragraphen in den Pachtverträgen, über welche die Fischer wohl hinweg gesehen haben, die aber eigentlich eine Beleidigung enthalten, nämlich jene, in welchen es heißt, daß der Verpächter den Vertrag aufheben kann, wenn der Pächter sich des Diebstahls schuldig macht.

Nach jahrzehntelanger Arbeit, an der praktische Fischer, Fischereisachverständige, Wasserbiologen, Juristen und Verwaltungsbeamte beteiligt waren, hat eine vom Deutschen Fischereiverein eingesetzte Kommission endlich einen Normalpachtvertrag aufgestellt, der den Forderungen der Pächter

---

[1]) Die Nieplitz ist im Jahre 1535 mit dem in der Mark seltenen Fisch besetzt worden. Die Forellen sollen von Ziesar (Prov. Sachsen) über Land hergebracht worden sein und weil sie so empfindlich sind, ist es nicht unwahrscheinlich, daß, wie berichtet wird, ein Pferd tot geritten wurde. Riedel, Codex diplomaticus Brandenburgensis I 9, p. 336.

[2]) In der Zeit von 1560 bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts lieferte die Stadt Eberswalde Forellen an die markgräflichen, kurfürstlichen und königlichen Hofküchen nach der Hauptstadt aus dem Nonnenfließ und der Schwärze. Mitteilungen des Fischereivereins für die Provinz Brandenburg 1899, S. 318—326.

[3]) Der schlesische Chronist Caspar Schwedfeld erwähnt den Mohriner See 1603 in seinem Pheriostropheion Sileciae wegen seines Reichtums an Muraenichen.

Digitized by Google

und Verpächter gerecht wird und besonders die Erhaltung der Gewässer in fischereiwirtschaftlich brauchbarem Zustande fordert.[1])

In neuester Zeit ist die Regierung dazu übergegangen, staatseigene Fischereien nach gleitender Pacht zu vergeben, sodaß auch hier die Wertbeständigkeit durchgeführt ist.[2]) Auch für Fischereipacht sind die Pachteinigungsämter zuständig.

Sehr im argen liegt die Buchführung der Fischer. Es ist, abgesehen von den intelligentesten unter den Großfischern, kaum einer zu finden, der nur einigermaßen Buch führt, genau wie der kleine Händler und Kleinbauer, welche einnehmen, ausgeben und sparen, ohne buchmäßig einen Gewinn oder Verlust beim einzelnen Geschäft oder im ganzen feststellen zu können. Meist unterlassen sie genaue Aufzeichnungen über die Werbungskosten und Löhne, setzen die eigene Arbeit und die ihrer Söhne nicht in Rechnung und ebensowenig die im eigenen Haushalt verbrauchten Fische. Besonders fürchten sie die Kontrolle der Steuerbehörde und etwaige Pachterhöhungen.

Um die Hebung der Fischerei hat sich schon in den 70er und 80er Jahren besonders verdient gemacht mein verstorbener Kollege Metzger in Münden, und zwar um die Förderung des Lachsaufstieges, die Gewinnung von Lachsbrut und den Fang dieses aus dem Meere in die Flüsse aufsteigenden Fisches.[3]) Max von dem Borne-Berneuchen hat die Einführung zahlreicher Fischarten durchgesetzt, von denen die Regenbogenforelle sich seitdem in Deutschland eingebürgert hat.

An der Förderung der Fischerei arbeiten die Fischereivereine, die Sachverständigen und die staatlichen Stellen durch Belehrung, Auskunftserteilung und Rat, durch Vorträge auf Versammlungen unausgesetzt.

Der Schrei nach Ausbildung ist laut geworden. Die Fischer, welche Verständnis haben für die Notwendigkeit der Weiterbildung, verlangen, daß Unterrichtskurse abgehalten werden. Aber nur wenige Fischer finden sich zu diesen ein. Die Gründe hierfür sind in der Schwerfälligkeit der Leute, im Hang am Hergebrachten und im Widerstand gegen Neuerungen zu suchen, sowie besonders darin, daß die Arbeitskraft des Jungen während des Kursus dem väterlichen Fischereibetrieb entzogen wird. Jüngst hat die Staatsregierung Fischerschulen ins Leben gerufen, deren Eröffnung nahe bevorsteht. Auf diesen Fischerschulen sollen die Fischer alles lernen, was für sie zur Ausübung der Fischerei theoretisch und praktisch zu wissen nötig ist.

---

1) Fischereipachtvertrag. Anleitung zu seiner zweckmäßigen Abfassung nebst erläutertem Mustervertrag, herausgegeben vom Deutschen Fischereiverein, Neudamm 1923.

2) Siehe zahlreiche Abhandlungen in den Mitteilungen der Fischereivereine für die Provinzen Brandenburg, Ostpreußen, Pommern und die Grenzmark Bd. XV, 1923.

3) Berichte über die Generalversammlungen des Westdeutschen Fischereiverbandes.

Digitized by Google

Es ist noch nicht sehr lange her, daß die Fischer erkannt haben, mit dem Fang sei es nicht getan, sondern daß es auch nötig ist, das Fischgewässer zu pflegen und für den Nachwuchs der Fische zu sorgen, nicht nur durch Begünstigung der natürlichen Vermehrung, sondern auch durch Einsetzen von Fischen in das Gewässer, sei es See oder Fluß.

Hier greift die Fischereiwissenschaft ein. Der Fischer lernte bald die segenbringende Tätigkeit der Fischereivereine, in welchen auch die Wissenschaft gepflegt wird, kennen und schätzen.

Aalbrut z. B. bezogen die Fischer nach dem siegreichen Krieg gegen Frankreich durch Vermittlung der Fischereivereine aus Hüningen im Elsaß. Im Jahre 1908 hat der Deutsche Fischereiverein in Epney am Severn in England, wo unendliche Mengen junger Aale aus dem Meer aufsteigen, zu deren Fang eine Station geschaffen und versandte die Aalbrut von dort nach Hamburg, von wo sie über ganz Deutschland zu billigem Preis verteilt wurde. Die Station ist verloren gegangen. Die Engländer wollen uns Aale geben, aber wir können sie nicht bezahlen. Inzwischen hatten wir eine Fangstation, wenn auch unter weniger günstigen Verhältnissen, in Nordschleswig eingerichtet. Auch die ist verloren gegangen. In den deutschen Strömen ist der Fang der Aalbrut nicht lohnend. Im Unterlauf der Elbe können nur Aale von 15—20 cm Länge gefangen werden, deren Einsatz weniger vorteilhaft ist als der von jungen aufsteigenden Aalen, die etwa Stopfnadellänge besitzen.

Ebenso wie der Fischer lernen muß, richtig zu besetzen, muß er auch verstehen, die minderwertigen Fische in seinem Gewässer kurz zu halten: das „Fischunkraut" zu vernichten.

Der Sport hat schon längst seinen Einzug auch in das Gebiet der Fischerei gehalten. Dem Sportfischer, dem es darauf ankommt, sportlich ausgerüstet mit List und Gewandtheit das Fischchen zu fangen, und stolz ist, wenn es ihm gelungen, ist nicht zu verwechseln mit den Anglern, denen es auf den materiellen Ertrag des Angelns, auf das Fischfleisch, ankommt. Derartige Anglervereine sind nach dem Kriege, seit die Arbeiter frühzeitig von der Beschäftigungsstelle weggehen, in großer Zahl entstanden. Ihr Verhältnis zu den Berufsfischern ist verschieden, 2000 sogenannte Sportangler wollen sich auf dem Strausberger See umhertreiben, auf dem der Fischer als Pächter der Stadt die Fischerei ausübt. Der Angermünder Sport- und Fischereiverein hat die beiden großen, der Stadt Angermünde gehörenden Seen, den Münde- und den Wolletzsee, gepachtet und will nun auch auf dem großen fiskalischen Parsteiner See neben dem Berufsfischer angeln, d. h. mit vielen Kähnen auf dem See fahren und die Fische fangen, die jener eingesetzt hat, hegt und pflegt. Bedenken Sie, was ein Oberförster machen würde, wenn in seinem Revier nicht 2000, sondern nur ein einziger Sportjäger tätig wäre.

Digitized by Google

Auf manchen Gewässern hat sich neuerdings ein erträgliches Verhältnis zwischen Berufsfischern und Sportanglern herausgebildet, was darauf zurückzuführen ist, daß diese Sportangler anderen Gesellschaftskreisen angehören.

Teichwirtschaft.

Während die Fischereiwirtschaft auf den Fang der Fische gerichtet ist, und sich auf praktische Erfahrungen und auf wissenschaftliche Ergebnisse aller auf das Wasser bezüglichen Disziplinen stützt, ist die Aufgabe der Teichwirtschaft Fische zu züchten.

Die Fischzucht läßt sich nur mit Hilfe von Teichen ausführen.

Vielfach wird jeder Tümpel, jeder kleine See ein Teich genannt. Das ist grundfalsch. Ich muß zum Verständnis des folgenden hier erklären, was ein Teich ist. Ein Teich ist ein auf der Erdoberfläche mit Hilfe von Dämmen angestautes Gewässer, das durch besondere Vorrichtungen abgelassen werden kann, so daß der Teich trocken liegt und wie eine landwirtschaftlich genutzte Fläche behandelt und gepflegt werden kann.

Wir müssen bewundern, wie man bereits im Mittelalter ohne die jetzigen Erfahrungen mit großem Erfolg die Teichwirtschaft betrieben hat, und müssen staunen über das Geschick, mit dem damals große Teiche angelegt worden sind. Die Wenden, die deutschen Ritterorden, die Klöster und Stifte waren im Besitz von wohlgepflegten Teichanlagen, die aber leider während des dreißigjährigen Krieges zum großen Teil vernichtet wurden; nur wenige überdauerten diese Zeit.

Die Geschichte einzelner, jetzt noch im Betrieb befindlicher Teichwirtschaften geht bis ins dreizehnte und vierzehnte Jahrhundert zurück, z. B. jene von Wittingau in Böhmen.[1])

In Teichen mit warmem Wasser, dessen Temperatur im Sommer über 15 Grad Celsius liegt, züchtet man Karpfen und Schleien. Im Gegensatz dazu gedeihen Forellenarten in Teichen, welche eine niedrigere Temperatur haben.[2])

Während in der Karpfenwirtschaft die alte Form der Teichanlage beibehalten worden ist, aber Riesenteiche von weit über 100 Morgen (Torgau) oder gar 340 ha (Wittingau) jetzt nicht mehr angelegt, sondern Teiche von nur wenigen Morgen Größe benutzt werden, bedient sich die Forellenwirtschaft kleinerer Teiche, die im Gegensatz zu jenen starken Durchfluß haben. Sie ist ein Kind des 19. Jahrhunderts, denn erst zu Anfang desselben kam die künstliche Befruchtung und Erbrütung der Forelleneier in Bruthäusern auf.[3])

---

[1]) Susta, J., „Fünf Jahrhunderte der Teichwirtschaft zu Wittingau"; ein Beitrag zur Geschichte der Fischzucht. Stettin, Hercke & Lebeling 1898.

[2]) Das Temperaturoptimum des Karpfen liegt bei 23° C., das der Forelle bei 15° C.

[3]) Sie wurde 1725 von dem hannoverschen Leutnant Jacobi entdeckt, 1765 von

Digitized by Google

Das Ziel der Teichwirtschaft ist, in bestimmter Zeit Fische von gewünschter Größe und verlangtem Stückgewicht heranzuziehen. An dieser Aufgabe arbeiten die Fischzüchter. Jeder sucht seine praktischen Erfahrungen und Beobachtungen auszunutzen und lange bevor man die Gesetze der Vererbung studierte und erkannte, hatte man besondere, durch Körperform und Wuchs verschiedene Rassen des Karpfens und später der Schleie erzogen. Diese sind dem konsumierenden Publikum wenig bekannt. Es ist ihm gleichgültig, ob es einen lausitzer oder einen galizischen oder einen einer anderen Rasse angehörigen Weihnachtskarpfen bekommt. In manchen Gegenden werden Spiegel-, in anderen Leder- oder Schuppenkarpfen bevorzugt. Dieses sind nur Spielarten, die in jeder Rasse gezüchtet werden können. Seit 1897 wird Rassezucht in zahlreichen Teichwirtschaften getrieben, indem man, wie in der landwirtschaftlichen Tierzucht, besondere Stämme heranzieht, derart, daß jede Teichwirtschaft von Ruf in ihrer Rasse einen ganz besonderen Stamm rein herangezüchtet hat, und an dessen weiterer Ausbildung unausgesetzt tätig ist. Ob bei Teichfischen die Anlage von Herdbüchern, ähnlich wie in der Tierzucht, möglich sein wird, hängt von der Frage ab, wie man die zum Eintragen in ein Herdbuch ausgewählten Fische dauernd zeichnen kann, so daß man sie bei der herbstlichen Abfischung wiedererkennt. Obgleich viele Vorschläge gemacht und zahlreiche Versuche angestellt worden sind, wurde ein völlig befriedigendes Ergebnis noch nicht erzielt.

Neben eigentlichen Teichgütern, die eine Wasserfläche von mehreren hundert oder tausend Morgen bewirtschaften[1]), gibt es zahlreiche Güter, welche neben Land- und Forstwirtschaft auch Teichwirtschaft betreiben, und wieder andere, bei denen die Teichfläche mehr oder weniger stark hinter den sonstig genutzten Flächen zurücksteht. Diese sowohl wie die Teiche in bäuerlichem Besitz sind als Kleinteichwirtschaften von jenen großen abhängig, insofern, als sie sich nicht mit der Zucht der Fische befassen können, sondern ein- oder zweisömmerige Fische von diesen beziehen und sie im dritten Sommer zu Speisefischen heranwachsen lassen.[2])

Fischereiwissenschaft.

Ohne Wissenschaft kann eine Wirtschaft nicht bestehen. So finden wir auch entsprechend der Höhe, auf welcher heute Fischerei und Teichwirtschaft stehen, die Wissenschaft beider Wirtschaftsgebiete in raschem Aufstieg eine

ihm veröffentlicht, war dann bis zum Anfang des folgenden Jahrhunderts vergessen und wurde in Brandenburg 1862 zum erstenmal praktisch durchgeführt. Mitteilungen des Fischereivereins für die Provinz Brandenburg XII, 1920, Nr. 4, S. 59.

[1]) Die Domäne Hüttenwerk Peitz hat bei einer Gesamtgröße von 1678 ha eine Teichfläche von 1375 ha.

[2]) Man zählt das Alter der Teichfische nicht nach Jahren, sondern nach Sommern, weil die Fische nur im Sommer an Größe und Gewicht zunehmen.

Digitized by Google

vor einiger Zeit noch nicht geahnte Höhe erreichen. Die Fortschritte in allen naturwissenschaftlichen Fragen, die Ausbildung ihrer Hilfsmittel ermöglichen die immer tiefer eindringende Erforschung des Wassers in jeder Beziehung. Hand in Hand mit der Bodenkunde, Chemie und Bakteriologie schritt die Biologie weiter, unterstützt durch die Fortschritte auf dem Gebiete der Physik. Ich erinnere nur an die Ausgestaltung des Mikroskops im Laufe der letzten 50 Jahre.

Zuerst waren es einzelne Männer, die sich die Erforschung der Gewässer als Aufgabe stellten. Unter ihnen verdient genannt zu werden Professor Dr. Otto Zacharias, der sich, nachdem er zuerst Schmiedegeselle gewesen, zu hervorragender Stellung heraufgearbeitet hat. Im Jahre 1881 gründete er mit privaten Mitteln die biologische Station in der zwischen großen Seen gelegenen Stadt Plön in Holstein. Als er einen Tag nach der 25jährigen Jubelfeier seiner Station, am 22. Oktober 1916 gestorben war, ging die Anstalt in den Besitz der „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft für Förderung der Wissenschaft" über. Während die Plöner Anstalt in erster Linie Bausteine für eine rein wissenschaftlich vergleichende biologische Seenkunde zu schaffen bestrebt ist, war die im Jahre 1893 vom Deutschen Fischereiverein am Müggelsee ins Leben gerufene Biologische Station in den Dienst der Fischerei gestellt worden. In dem aus ihr hervorgegangenen Staatlichen Institut für Binnenfischerei entfalten Biologen und Chemiker unter Leitung von Geheimrat Prof. Dr. Schiemenz eine segensreiche Tätigkeit, die auf die Förderung der Fischerei abgestimmt ist.

Die wissenschaftliche Forschung lehrt die Lebensbedingungen der Fische im allgemeinen und die besonderen einzelner Arten kennen. Sie gibt Aufschluß über die Ernährung der Fische, ihren Stoffwechsel, Fortpflanzung Krankheiten, Parasiten und vor allem auch über die Wirkung der dem Wasser beigemengten Stoffe auf die Fische, denn unter Wasserverunreinigung hat die Fischerei außerordentlich zu leiden. Sie lehrt, aus der Gestalt der Schuppen oder gewisser Knochen das Alter des Fisches bestimmen und klärt die Lebensweise der Wanderfische auf. Erst seit der neuesten Zeit sind wir fast restlos im Klaren über die Entwicklung des Aales. Sie wurde ermöglicht durch die Tätigkeit der internationalen Meeresforschung, in welcher Deutschland eine führende Stellung einnahm, bis die Franzosen durch Professor Joubin auf dem Fischereikongreß in La Rochelle offen erklärten, daß sie sich an der Meeresforschung, die bisher von Norwegern, Schweden, Dänen und Deutschen ausgeführt wurde, nur beteiligten, „um den deutschen Einfluß zurückzudrängen und den Gebrauch der französischen Sprache bei der Redaktion der Berichte durchzusetzen, und damit den französischen über den deutschen Anschauungen und den praktischen Zielen über der reinen Wissenschaft zum Sieg zu verhelfen".

Digitized by Google

Das also sind die Gründe, welche die französischen Delegierten veranlaßt haben, auf einer im Juli 1921 abgehaltenen Konferenz der internationalen Meeresforschung in Kopenhagen den Versuch zur Wiederaufnahme Deutschlands in den Kreis der mitarbeitenden Länder aufs Neue schroff abzulehnen.[1])

Ich darf ganz kurz hier die Lebensgeschichte des Aales, eines unserer wichtigsten Wirtschaftsfische, einfügen. Der Aal, als Weibchen armlang und -dick, als Männchen nur 50 cm groß und wenig über daumenstark, wandert zur Laichzeit aus den Flüssen ins Meer auf Nimmerwiedersehen. Dem Dänen Johannes Schmidt gebührt das Verdienst, in jahrzehntelanger Arbeit die Entwicklungsgeschichte des Aales festgestellt zu haben. Die jüngsten Aale, noch nicht einen Zentimeter lang, werden ausschließlich gefunden in der Nähe der Bermudasinseln. Hier müssen in großen Meerestiefen die Laichplätze liegen. Der junge Aal hat die Form eines Olivenblattes. Er wandert in Scharen ausschließlich den Küsten Nordafrikas und Europas zu, besteht inzwischen eine Verwandlung und kommt als wurmähnliches Fischchen von etwa 10 cm Länge an die europäischen Küsten und steigt in Ströme und Flüsse auf. Hier wächst er heran, um als laichreifer Fisch dem Meere wieder zuzuwandern. Jeder Aal, der nicht vor seinem Eintritt ins Meer oder noch in den Küstengewässern gefangen wird, ist für unsere Wirtschaft verloren.

Teichwissenschaft.

Neben der Fischereiwissenschaft können wir auch von einer Teichwissenschaft sprechen. Sie erforscht die Bedingungen, unter denen den Teichen die größtmöglichsten Erträge entnommen werden können, insbesondere, wie man die Nährkraft eines Teiches erhält und steigert, einmal durch die Bearbeitung des über Winter trocken gelegten Teichbodens, der die Stoffe liefert, aus denen im Wasser durch die Kraft der Sonne, nämlich Licht und Wärme, sich Lebewesen entwickeln, von den Bakterien, niederen Algen, Infusorien bis zu den höheren Pflanzen und Tieren, die mit den Fischen die Lebensgemeinschaft des Teiches bilden. Zum anderen durch Düngung des Wassers, in welchem die natürlichen und künstlichen Düngemittel in ähnlicher Weise den Ertrag steigern wie auf dem Felde. Sie lehrt ferner, wie man die Überwasserflora, Rohr, Schilf, Binsen, behandeln muß, wie man die Fische vom Ei an aufzieht, sie füttert, Forellen sowohl wie Karpfen und Schleien, und bis zu welchem Alter man Teichfische halten soll.

Ein einsömmriger Karpfen zum Beispiel nimmt im ersten Jahre um das 50 fache seines Gewichtes zu, im zweiten Sommer um das 10 fache, im dritten um das Dreifache, im vierten nur um das Doppelte. Deshalb läßt der Teich-

---

[1]) Ehrenbaum, „Wissenschaftlich-technisches Amt für Fischerei in Frankreich". Der Fischerbote Bd. XIII, 1921, Heft 19, S. 769.

Digitized by Google

wirt den Karpfen nur drei Sommer alt werden, er wirtschaftet in dreisömmrigem Umtrieb.

Alles zusammen hat dazu geführt, daß ein neuer Stand der Wissenschaftler entstanden ist, jener der Fischereibiologen, die sich die Aufgabe gestellt haben, alle Fragen bezüglich der Biologie des Wassers zu klären, nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht, sondern vorzugsweise im Dienst der Wirtschaft, der Fischerei und des Teichbetriebes.

Eine große teichwirtschaftliche Forschungsanstalt ist das Hoferinstitut in Wielenbach in Oberbayern, das kurz vor dem Kriege gegründet wurde.

Ihren Einzug in die Hochschulen hielt die Fischerei im Jahre 1877, als Nitsche in Tharandt zum ersten Mal über künstliche Fischzucht Vorlesungen hielt. Zur Zeit werden solche gehalten auch an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, an den tierärztlichen in München und Dresden, an unserer Hochschule. Auch in Halle und seit diesem Semester in Königsberg werden Fischerei und Fischzucht infolge von Lehraufträgen gelesen. Die Fischerei hat es aber noch nicht zur Anerkennung als eigenes Lehrfach mit besonderen ordentlichen Lehrstühlen gebracht. Früher hielt Walter in Trachenberg besondere Lehrkurse ab. An unserer Hochschule wird seit 1907 für nichtstudierende Hörer in jedem Herbst ein teichwirtschaftlicher, bisher sehr gut besuchter Lehrgang veranstaltet. Ebenso werden solche Kurse als besondres Lehrfach an dem Seminar für Landwirte in Königsberg-Nm. abgehalten. Man erstrebt, den Unterricht auch auf die landwirtschaftlichen Winterschulen auszudehnen.

Beachtenswert ist die Tatsache, daß ein praktischer Fischer, der Pächter des Steinhuter Meeres von der staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Würzburg kürzlich mit einer Arbeit „über die Entwicklung der deutschen Binnenfischerei seit Begründung des Deutschen Fischereivereins" promoviert hat.

Vereinswesen.

Das Innungswesen, das früher in so großer Blüte stand, ist entartet. Viele Mitglieder üben die Fischerei nicht mehr aus; sie haben diesen oder jenen anderen Beruf ergriffen, aber sie haben in der Innung noch Sitz und Stimme, nicht zum Vorteil der Genossen. Außer den Innungen gibt es in Deutschland etwa ein Dutzend verschiedener Arten von Verbänden der Fischer. Zunächst solche, welche auf Grund von Gesetzen zu gemeinsamer Ausübung der Fischerei der Einzelberechtigten gebildet sind: Im Regierungsbezirk Kassel und in der Provinz Hannover können mehrere an demselben Wasserlauf Berechtigte die Fischerei nur als sogenannte Koppelfischerei ausüben. [1])

[1]) Gesetz vom 26. Juni 1897 und 11. Mai 1918. Vgl. „Das preußische Fischereirecht", Sammlung der auf dem Gebiet des Fischereirechts in Preußen geltenden gesetzlichen und polizeilichen Vorschriften. Bearbeitet im Ministerium für Landwirtschaft. Berlin, Parey, 1919.

Digitized by Google

Diesen Koppelfischereien ähnlich sind die Fischereibezirke gebildet, in welche Fischereirechte von geringem Umfang zu gemeinschaftlicher Bewirtschaftung der Gewässer zusammengeschlossen sind. [1])

Zweck der Koppelfischerei und der Fischereibezirke ist die bestmöglichste Ausnutzung der Fischgewässer.

Ähnliche Zwecke verfolgen die Wirtschaftsgenossenschaften, welche außer der gemeinschaftlichen Ausnützung der Fischgewässer gemeinschaftliches Aussetzen von Jungfischen, einheitlichen Kampf gegen Verunreinigung, Beschaffung von Betriebsmaterial und bestmöglichste Verwertung der Fänge zur Aufgabe haben, während die Schutzgenossenschaften zum Zweck einer geregelten Aufsichtsführung und gemeinschaftlichen Maßnahmen zum Schutze des Fischbestandes gegründet werden. [2]) In solchen Schutzgenossenschaften können mehrere Innungen und Einzelberechtigte auf mehr oder minder großen Stromstrecken vereinigt sein, wie es auf der Havel der Fall ist. Außer diesen durch die Fischereigesetze hinsichtlich ihrer Organisation geregelten Genossenschaften gibt es noch andere Verbände. Sinngemäß sei hier einer der jüngsten angereiht: der Berufsbinnenfischerverband, welcher die Berufsfischer zu umfassen versucht und in Land- und Provinzialunterverbände zerfällt. Er ist in den Tagen des Umsturzes geboren, mit allen Eigenschaften eines Kindes der Revolution. [3]) Ebenso wie auf anderen Wirtschaftsgebieten haben sich auch hier die Gemüter beruhigt. Der Berufsbinnenfischerverband hat gelernt mit jenen Vereinen zusammen zu arbeiten, die er anfangs zu verdrängen suchte.

Der älteste Verein, der auf ein 50 jähriges Bestehen zurückblicken kann [4]), ist der Deutsche Fischereiverein. Zu seinen Gründern zählen die Professoren von Bunsen, Virchow und Peters. Die Namen von Beer, Max von dem Borne, Magnus, Wittmack u. a. sind auf den Ruhmesblättern verzeichnet, welche die Geschichte des Deutschen Fischereivereins und seiner erfolgreichen Tätigkeit enthalten. Es muß auffallen, daß Männer der Wissenschaft es waren, die diesen Verein gründeten, und wer seine Geschichte studiert, wird erkennen, daß erst seit Ende der 80 er Jahre praktische Fischer mitwirken im Deutschen Fischereiverein.

Jetzt sind in diesem Verein zusammengeschlossen alle deutschen Landes-Fischereivereine und die preußischen Provinzialvereine. Diese setzen sich zu-

---

[1]) Fischereigesetz § 86.

[2]) Es gibt in Preußen nach dem Stand vom 1. April 1923: 14 Fischereischutzgenossenschaften, 36 Fischereiwirtschaftsgenossenschaften, 1094 gemeinschaftliche Fischereibezirke, 407 selbständige Fischereibezirke; sämtliche sind in steter Zunahme begriffen.

[3]) Mitteilungen des Fischereivereins usw. XI, 1919, Nr. 3, S. 29 u. 30.

[4]) Buschkiel, Dr. A., „Aus der Geschichte des Deutschen Fischereivereins 1870 bis 1920". Berlin 1922.

Digitized by Google

sammen aus persönlichen Mitgliedern, nämlich Fischern, Teichwirten, Fischzüchtern, Sportfischern, Fischereisachverständigen, Wissenschaftlern, Juristen und Freunden der Fischerei. Den Vereinen sind korporativ angeschlossen die Innungen und kleinen Vereine, sowie Kreise und Städte, soweit für sie die Fischerei von Belang ist. Neuerdings haben sich die preußischen Provinzialvereine im Rahmen des Deutschen Fischereivereins zum preußischen Fischereiverband zusammengeschlossen. Durchsetzt sind alle diese Vereine vom Verein Deutscher Teichwirte und dem der Salmonidenzüchter, insofern, als deren Mitglieder zum großen Teil auch Mitglieder der Provinzialvereine sind. Außerdem bestehen eine Karpfenproduzentenvereinigung, ein Verein Deutscher Teichwirte, welche mit dem Verein Deutscher Fischhändler in Kottbus alljährlich im Herbst eine große Karpfenbörse abhalten.

Als landwirtschaftlicher Betrieb ist die Fischerei in den einzelnen Landwirtschaftskammern durch Fachabteilungen vertreten, ebenso in der preußischen Hauptlandwirtschaftskammer, die bekanntlich an die Stelle des früheren Landesökonomiekollegiums getreten ist. Die Ziele und Aufgaben der Vereine sind selbstverständlich auf die Hebung der Fischerei gerichtet.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß die deutsche Fischerei und Teichwirtschaft vor dem Kriege auf großen Ausstellungen im In- und Ausland gezeigt hat, was sie bisher hervorragendes leistete.

Literatur.

Das fischereiliche Zeitungswesen hat im Laufe der Jahre einen großen Umfang angenommen. Ganz abgesehen von der vielseitigen Literatur der Hilfswissenschaften gibt es eine Zeitschrift für Fischerei, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Inhalts, drei wöchentlich oder vierzehntägig erscheinende Fischereizeitungen, welche der Fischerei im allgemeinen oder dieser und dem Handel dienen, mehrere Sportzeitschriften und eine Vereinszeitschrift, die „Mitteilungen der Fischereivereine für die Provinzen Brandenburg, Ostpreußen, Pommern und die Grenzmark", welche in ihren 21. Jahrgang mit der Januarnummer 1924 eingetreten sind und mit Stolz auf ihre außerdeutschen Leser in Finnland, Schweden, Norwegen, Holland, Italien und Österreich, Jugoslavien und Polen hinweisen können. Alle Zeitschriften haben sich im letzten Jahr hinsichtlich des Umfanges einschränken müssen, während drei ihr Erscheinen eingestellt haben.

Die Fischereiliteratur, welche in Buchform erschienen ist, bildet eine stattliche Bibliothek. Unter den hervorragenden Autoren sind zu nennen: von dem Borne, v. Debschitz, Göröe, Heintz, Hofer, Plehn, Schiemenz, Seligo, Thienemann, Walter und Zuntz, neben diesen auch federgewandte praktische Fischer wie Otto-Altgrimnitz und Stropahl-Großkütte.

Digitized by Google

Statistik.

Auch die Statistik bemächtigte sich der Binnenfischerei. Die älteste statistische Arbeit stammt aus dem Jahre 1874, in welchem Wittmack, der Berliner Professor der Botanik, seine „Beiträge zur Fischereistatistik des Deutschen Reiches" herausgab.[1])

Er und seine Nachfolger behandeln vor allem die geographische Verbreitung der einzelnen Fischarten. Wittmack machte ausführliche Angaben über Vorkommen, Laichzeit, Lebensweise, Feinde, Krankheiten, Handel und Verkehr. Dieser umfassenden Statistik sind viele Spezialarbeiten, meist in Form von Kartenwerken gefolgt, welche u. a. auch zahlreiche Angaben über die Größe und Tiefe der Gewässer, ihren Untergrund und die Uferbeschaffenheit enthalten.

Eine Statistik der Binnenfischerei als solcher gibt es nicht.

Aus dem Grundsteuerreinertrag der Wasserflächen Schlüsse zu ziehen, ist nicht möglich.[2])

Die einzige Quelle für eine Personalstatistik sind die Berufs- und die Gewerbezählungen von 1895 und 1907. Nach ersterer gab es Binnenfischer im Hauptberuf 14 577, letztere zählte nur 14 042.[3])

Es ist hier nicht der Ort, auf die Unstimmigkeiten dieser Zahlen näher einzugehen. Die Grundlage, auf die die Zusammenstellung sich stützt, sind Fragebogen, die von den betreffenden Personen selbst ausgefüllt wurden und deshalb nicht ganz glaubwürdig sind. In der Berufszählung sind auch nicht Teichwirte und Fischer unterschieden; nicht mitgezählt sind die in der Teichwirtschaft als leitende Beamte und technisch vorgebildete Betriebsbeamte tätigen Personen, ebenso nicht das kaufmännisch gebildete Verwaltungs-, Büro- und Rechnungspersonal, die Aufsichtspersonen, die Lehrlinge und die ungelernten Hilsarbeiter.

Sorgfältig ist die Statistik der Wasserflächen für einzelne Gebiete, aber auch hier sind Lücken, weil noch nicht alle Gewässer vermessen sind. Nach einer Aufnahme aus den 70er Jahren betrug die gesamte Wasserfläche in Preußen 721 268 ha.

---

[1]) Circulare des Deutschen Fischereivereins 1875, Nr. 1, S. 1—251.

[2]) Schiemenz, C., „Zahl und soziale Gliederung der Binnenfischerei treibenden Bevölkerung Deutschlands". Zeitschrift für Fischerei Bd. 21, 1923, S. 244—322.

[3]) Im Jahre 1895: Berufsbinnenfischer im Hauptberuf 14577, mit 31811 Angehörigen, zusammen 46388; dazu 5398 Fischer im Nebenberuf, deren Angehörige nicht gezählt wurden. — Die Gewerbezählung von 1895 zählte 14042 Fischer im Hauptberuf, 3667 Fischer im Nebenberuf. — Auf tausend Einwohner kamen 0,98 Binnenfischer; 42,2 % aller Binnenfischer hatten einen Nebenberuf, davon 39,5 % in der Landwirtschaft.

Die Berufszählung von 1907 gibt an: 11691 Berufsfischer, 22539 Angehörige; 6163 Fischer im Nebenberuf. Vgl. Elster, „Wörterbuch der Volkswirtschaft" III. Auflage, Jena 1911. — Schiemenz, C., l. c.

Digitized by Google

Die Fläche der 1433 größeren Seen der Provinz Brandenburg wird heute auf rund 74 000 ha geschätzt, während Ostpreußen mit 975 Seen 116 333 ha Wasserfläche hat.[1])

In Bayern beziffert sich die Grundfläche der 25 000 Teiche auf 13 800 ha, von denen 90% der Karpfen- und 10% der Forellenzucht dienen. Die gesamte Teichfläche in Deutschland soll 75 000 ha betragen.[2]) Der Zuwachs an Fischfleisch in guten Teichen beträgt bei intensiver Wirtschaft 50—300 kg auf einem Hektar, je nach der Bonität des Teichbodens und den mehr oder minder günstigen Wasserverhältnissen. Der Ertrag der Seen und Flüsse ist im einzelnen sehr verschieden. Er muß auf mindestens 125 Millionen Mark jährlich geschätzt werden.[3]) Im allgemeinen wird unterschätzt. Der Wert eines Flusses, der im Oberlauf Forellenbach ist, dann der Aeschenregion angehört und im Unterlauf als Hauptfisch den Blei enthält, ist nicht nur in diesen Regionen verschieden zu bewerten, sondern auch an den einzelnen Stellen derselben.

Der Ertrag und damit der Wert eines Gewässers ist abhängig von dem Maße in welchem es Fischnahrung produziert.

Hierfür sind bestimmend die physikalischen Verhältnisse, welche zugleich die Wirtschaftsmöglichkeit bedingen, das Verhältnis der Ufer zu der Flächenausdehnung, die Entwicklung der Bodenbeschaffenheit, Durchlichtung, Bewegung und chemische Beschaffenheit des Wassers und nicht zuletzt der Umfang der fortschreitenden Verkrautung oder der Veränderung des Ufers durch Anlieger.[4])

Auch die Größe ist von Bedeutung insofern, als zu kleine Gewässer unverhältnismäßig viel Betriebseinrichtungen fordern.

In der Zeit von 1860 bis 1870 war der Handel mit lebenden Süßwasserfischen in Deutschland kaum nennenswert.[5]) Die Hausfrau kaufte direkt von dem Fischer; jetzt besteht ein bedeutender Handel. Ursache ist die starke Vermehrung der Einwohnerzahl, die im Jahre 1872 41 Millionen und 1910 65 Millionen betrug, und ganz besonders die Zunahme der Stadtbevölkerung gegenüber der ländlichen:

1872 kamen auf 26,2 Mill. Landbevölkerung 14,7 Mill. Städter,
1905 „ „ 25,8 „ „ 34,8 „ „ ,

[1]) Samter a. a. O. und Seligo, „Die Seenflächen in Ostpreußen und Brandenburg". Mitteilungen usw. (erscheint 1924).

[2]) Elster l. c.

[3]) Schiemenz, P., „Der fischereiliche Wert unserer Binnengewässer". Mitteilungen usw. X, Nr. 1/2, Jan./Febr. 1918, S. 2—10.

[4]) Bugow, K., „Uferverwahrlosung und Uferbehandlung". Mitteilungen usw. VII, Nr. 12, Dez. 1915, p. 243—253; auch in Mitt. d. Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1916.

[5]) Stahmer, M., „Fischhandel und Fischindustrie". Stuttgart 1913.

Digitized by Google

welche auch mit Fischen versorgt werden müssen. Die Fische aus den märkischen Seen, ebenso aus den Lausitzer Teichwirtschaften, gehen zum größten Teil nach Berlin in die Zentralmarkthalle, wo ein städtischer Verkaufsvermittler seit 1886 täglich Auktionen abhält.[1])

An diesem Aufschwung des Fischhandels sind viel Industriezweige zur Blüte gekommen.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß auch die Fischerei und Teichwirtschaft zur Erfüllung des schändlichen Friedensvertrages beigetragen haben. Es mußten geliefert werden, an Belgien:

500 000 Lachseier, 50 000 Lachssetzlinge 6 cm lang, 750 000 Rotaugen und Plötzen, 10 cm lang, 150 000 Schleiensetzlinge, 10 cm lang, 500 000 Bachforelleneier, 600 000 Spiegelkarpfen, 10 cm lang, 15 000 Zandersetzlinge, 15 cm lang;

an Frankreich:

5 Mill. Karpfen, 2 sömmrig, 125—135 g schwer, 5 Mill. Forellensetzlinge, 6—8 Monate alt.

Auf die Bildung der französischen Fischereisachverständigen wirft es ein eigentümliches Licht, daß sie Karpfen Wittingauer Zucht verlangten. Unser Vertreter bei den Verhandlungen in Paris mußte ihnen lächelnd sagen, daß es uns unmöglich sei, nur einen einzigen Karpfen aus Wittingauer Teichen zu liefern, da diese altberühmte Teichwirtschaft in — Böhmen gelegen sei.[2])

Staatliche Fürsorge.

Die Ausübung der Fischerei unterlag früher einzelnen örtlich verschiedenen Vorschriften. Ein Fischereigesetz gab es bis 1874 in Preußen, überhaupt in Deutschland nicht. Vom 30. März dieses Jahres datiert das erste preußische Fischereigesetz. Es war ein Fischereipolizeigesetz, und schon in den ersten Jahren seiner Gültigkeit erhoben sich Klagen über einzelne Bestimmungen und die seitdem erlassenen Verordnungen.

Noch bis zum Jahre 1916 mußte es dauern, bis nach vielfacher Durchberatung ein neues Fischereigesetz, das vom 11. Mai, in Kraft trat, das als Wirtschaftsgesetz den berechtigten Ansprüchen genügt.[3]) Es behandelt: offene Gewässer, d. h. solche, aus welchen die Fische nach anderen frei hin- und herwechseln können, und geschlossene, in denen dies nicht der Fall ist. Es ermöglicht, daß offene Gewässer aus wirtschaftlichen Gründen für geschlossen erklärt werden, damit sie als solche intensiver bewirtschaftet werden können. Es handelt ferner von Fischereirechten nach Art und Umfang, bestimmt die

---

[1]) Die erste Fischauktion wurde in Berlin 1886, in Hamburg am 14. März 1887 abgehalten. Mitteilungen usw. XIII, 1921, S. 44, und Stahmer l. c. S. 31.

[2]) Persönliche Mitteilung.

[3]) Goerde, „Das preußische Fischereigesetz vom 11. Mai 1916 nebst der Fischereiordnung vom 29. März 1917 zum praktischen Gebrauch bearbeitet". Berlin 1918.

Digitized by Google

Einführung eines Wasserbuches, regelt das Uferbetretungsrecht, macht die Ausübung des Fischereirechtes durch Dritte nur vermittels eines Pachtvertrages möglich, behandelt die Absperrung der Gewässer, die Legitimationspapiere, „Fischereischeine“ und „Erlaubnisscheine“ u. a. m.

Diese Gesetzesvorschriften werden ergänzt durch die Fischereiordnung, in welcher u. a. Mindestmaße, Schonzeiten, Fanggeräte und besondere Schutzbestimmungen der Fischerei, Bezeichnung der zum Fang ausliegenden Geräte, sowie die Ordnung beim Fischfang in offenen Gewässern festgelegt sind. Auf alle diese Punkte beziehen sich die von den Regierungspräsidenten erlassenen Bekanntmachungen. Sie alle muß der Fischer kennen; aber nicht genug damit. Es kommen für ihn weiter in Betracht das Strafgesetzbuch und das Bürgerliche Gesetzbuch, das Gesetz über die allgemeine Landesverwaltung, jenes über die Enteignung von Grundeigentum und die Straßenordnung von 1906, da die öffentlichen Gewässer, nämlich die Wasserstraßen, das sind Ströme, Flüsse, Kanäle und schiffbaren Seen, neben dem Fischfang auch dem Verkehr dienen, und endlich das Vogelschutzgesetz und die Jagdordnung. Für große Fischereien gilt auch noch die Gewerbeordnung.

Ich schilderte bereits die Wanderung des Aales. Gerade umgekehrt wandert der Lachs. Er ist ein Bewohner des Meeres, der zum Laichen in unsere Flüsse aufsteigt. In die Weser, Elbe, Oder und ihre Nebenflüsse und ganz besonders in den Rhein. Das Laichgeschäft dieses Wanderfisches darf durch einen übermäßigen Fang beim Aufstieg nicht verhindert werden. Interessiert daran ist außer Deutschland ganz besonders Holland. Den Bemühungen des Deutschen Fischervereins ist es zu danken, daß wir seit Gründung des Reiches eine Lachsfangstatistik besitzen, auf Grund deren am 30. Juni 1895 der Berliner Staatsvertrag zwischen Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz geschlossen wurde, dem sich später auch Luxemburg anschloß, nach welchem Deutschland sich verpflichtete, für die Gewinnung und Ausbrütung von Lachseiern und Aussetzen der Brut Sorge zu tragen, während die Niederlande dem freien Aufstieg des Lachses kein Hindernis bereiten.

Je mehr im Laufe der Zeit die Regierungen und Parlamente sich mit der Frage der Volksernährung zu beschäftigen haben, um so mehr mußten sie sich von der Notwendigkeit überzeugen, den Verbrauch der Fische zu heben. Um dieses Ziel zu erreichen, wandte man drei Mittel an: Staatliche Unterstützung, Erleichterung und Begünstigung des Verkehrs und Zollfreiheit der aus- und eingeführten Fische. [1])

Für Hebung der heimischen Fischerei haben die Reichsregierung sowie die Regierungen der einzelnen Staaten nicht unerhebliche Mittel aufgewendet. Sie waren dazu in der Lage, weil unsere Parlamente stets

[1]) Mitteilungen usw. XIII, Nr. 2, Februar 1921, S. 17.

Digitized by Google

außerordentlich viel Verständnis für die Fischerei bekundet haben. Der Deutsche Fischereiverein hat schon in den ersten Jahren seines Bestehens sich des besonderen Wohlwollens des Ministers für Landwirtschaft, Lucius, zu erfreuen gehabt, nicht nur durch Bereitstellen von Mitteln, sondern auch dadurch, daß auf Kosten des Ministeriums die Drucksachen des Vereins an 253 preußische Forstbeamte geliefert wurden. Dieses Verhältnis besteht noch heute, nur mit der Änderung, daß für die östlichen Provinzen nicht mehr das Organ des Deutschen Fischereivereins, sondern die Mitteilungen der Fischereivereine für die Provinzen Brandenburg, Ostpreußen, Pommern und die Grenzmark bezogen werden.

Reichshilfen flossen dem Deutschen Fischereiverein zu. Für die Staatsbeihilfen, die im Verhältnis gegeben wurden, als die Provinzialvereine Gelder aus eigenen Mitteln aufbrachten, sind die Vereine dem Landwirtschaftsministerium zu großem Danke verpflichtet, wenn auch die Unterstützungen in der letzten Zeit naturgemäß eingestellt werden mußten.

Auch die Zollfreiheit für lebende und frische Fische ist der Fischerei dienlich. Sie ermöglicht einerseits die Einfuhr von solchen Fischen, die wir nicht in genügender Menge haben. Konnte ich doch vor etwa 12 Jahren auf einem fischereilichen Lehrausflug nach Berlin in dem Fischkasten auf der Spree die Aale zeigen, die aus Nordafrika eingeführt waren. Andrerseits konnten vordem die Bleie, welche bei der Eisfischerei in großen Mengen — aus dem Grimnitz-See einmal in einem Zug 300 Zentner — gefangen werden, nach Warschau ausgeführt werden, wo sie an jüdischen Fasttagen sehr begehrt waren. In hohem Maße entgegenkommend ist die Eisenbahnverwaltung gewesen, einmal durch Vorzugstarife für lebende Fische, dann aber auch dadurch, daß diese Fische nicht mit Güterzügen, sondern auch mit Personenzügen auf großen Strecken befördert werden, und ferner dadurch, daß die Eisenbahnverwaltung die Benutzung besonderer Wagen zugelassen hat, die zum Transport lebender Fische eigens konstruiert sind. Die Wünsche der Fischerei können bei der Bahnverwaltung leicht zum Ausdruck gebracht werden, da die Fischereivereine in den Eisenbahnbezirksausschüssen vertreten sind.

Die Aufsicht über die Fischerei in den Binnengewässern führen die Ortspolizeibehörden. Ausführende Organe sind die Fischereiaufseher, die entweder im Hauptamt oder im Nebenamt tätig sind. Erstere führten früher den Titel Pritzstabel, der schon in den Urkunden von 1106 auftritt. Es gab zu Anfang unseres Jahrhunderts noch drei, nämlich je einen in Köpenick, Spandau und Neuruppin. Die nebenamtlichen Fischereiaufseher sind meist Strombaubeamte, häufig auch Forstbeamte. Ihre Aufsichtsbezirke fallen zusammen mit den Dienstbezirken im Hauptamt. Von Fischereigenossenschaften, Fischern und Sportfischern werden private Fischereiaufseher angestellt, die amtlich verpflichtet werden können.

Digitized by Google

Als nach der Revolution Unsicherheit und Schmuggel auf dem Wasser überhand nahmen, wurde aus Marinetruppen ein „Wasserschutz" gebildet, dem auch die Überwachung der Fischerei übertragen wurde. Ein Netz von Stationen wurde errichtet, deren Mannschaften Fischdiebstahl und Raubfischerei, zumal mit Handgranaten, energisch bekämpfen und auf telephonischen Anruf den Fischern jederzeit zur Verfügung stehen. Als Oberfischmeister waren bis vor nicht langer Zeit die Meliorationsbaubeamten nebenamtlich tätig. Sie hatten die Beaufsichtigung des Fischereiwesens in ihrem Dienstbezirk im Auftrage des Oberpräsidenten wahrzunehmen. Die Fischereiaufseher unterstanden ihnen nicht, sondern ihren hauptamtlich direkten Vorgesetzten. Im Laufe der letzten Jahre sind die nebenamtlich tätigen Oberfischmeister sämtlich durch Oberfischmeister im Hauptamt ersetzt worden. Diese gehen aus der Zahl der Hydrobiologen hervor und sind zum Zwecke ihrer Sonderausbildung längere Zeit als Hilfsarbeiter am Institut für Binnenfischerei tätig.

Der Oberfischmeister hat die Aufgabe: die Fischerei zu beaufsichtigen, damit sie den gesetzlichen und polizeilichen Gesetzen entsprechend ausgeführt wird. Die Fischereiaufseher haben seinen Weisungen zu folgen, ihre Berichte gehen durch seine Hand. Er hat die Behörden in allen die Fischerei betreffenden Angelegenheiten zu beraten, durch beratende, vermittelnde Tätigkeit auf zielbewußte Hebung und Pflege der Fischerei und Fischzucht hinzuwirken, Anregungen zu geben, sowie Vorträge und Lehrgänge für Fischereiaufseher zu halten. Als Referent für das gesamte Fischereiwesen im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten ist ein Ministerialrat, der Landesoberfischmeister, tätig. Er bearbeitet das gesamte Fischereiwesen, alle fischereirechtlichen und -wirtschaftlichen Angelegenheiten, die Personalien der Beamten, Angestellten und Arbeiter der Fischereiverwaltung, die Beaufsichtigung der Fischerei, das Genossenschafts- und Vereinswesen sowie das fischereiliche Forschungs- und Versuchswesen. Ferner bearbeitet er alle Angelegenheiten der Nutzbarmachung der staatlichen Fischereigerechtsamen. Sein Arbeitsgebiet umfaßt nicht nur die Binnenfischerei, sondern auch die See- und Küstenfischerei in Preußen.

Es ist hier nicht der Ort, einen Vergleich zu ziehen zwischen den Leistungen deutscher Fischerei und jener anderer Völker. Aber ich kann aus voller Überzeugung aussprechen, daß wir hinsichtlich der fischereilichen Ausnutzung unserer Binnengewässer weiter fortgeschritten sind als die meisten anderen Nationen.

Wie seine Forstleute, so schickt das Ausland auch seine auf dem Gebiet der Fischerei führenden Männer und solche, die es werden sollen, zu uns, damit sie sehen, hören und lernen.

Unsere Fischereiliteratur findet große Beachtung jenseits der deutschen Grenzen.

Digitized by Google

In schwerer Zeit, heute, genau 50 Jahre nach dem Tode August Heinrich Hoffmanns von Fallersleben, ist uns dies ein Trost. Mit fester Zuversicht blickt die Fischerei in die Zukunft.

Auch wir Alten wollen noch erleben, daß unser geliebtes Vaterland im Rat der Völker frei von fremder Bedrückung wieder die Stellung einnimmt, die ihm seiner inneren Kraft und Tüchtigkeit nach zukommt. Wir wollen auch auf dem großen Arbeitsgebiet der Fischerei nicht ruhen und rasten, daß es nach wie vor heißen möge: Deutschland allen voran, in Wissenschaft und Wirtschaft!

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. Martin.

(Fortsetzung.)

2. Folgerungen aus der seitherigen Wirtschaftsgeschichte.

a) Der reine Buchenhochwald.

Überblickt man nun die Bestandesveränderungen, die im Bereich des Buchenhochwaldes während der letzten Jahrhunderte stattgefunden haben, so führen alle dahingerichteten Erfahrungen und bestandesgeschichtlichen Forschungen zu der Erkenntnis, daß die tiefste und bleibende Ursache für die Erzeugung guter Buchenbestände innerhalb eines ihr klimatisch zusagenden Gebiets in den Bodenzuständen gefunden werden muß. Die Führung der Verjüngungsschläge, der Durchforstungen und Lichtungen, die Ausübung der Nebennutzungen, die Umwandlung von Kernwuchs in Stockausschlag und andere grundlegende Maßnahmen wirken, wie die Geschichte der meisten großen Waldgebiete lehrt, in einer solchen Richtung. Die Folgen der Bodenverschlechterung machten sich jederzeit in der nachfolgenden Bestandesentwicklung geltend, wenn auch nicht in so bestimmten Zahlen, wie sie jetzt durch gründliche Untersuchungen hervorgetreten sind.[1]) Da die Massen- und Werterzeugung in erster Linie vom Boden bestimmt wird, so laufen der physische Zustand und die ökonomische Leistung des Bodens in paralleler Richtung. Wegen dieser Zusammenhänge müssen auch die Regeln der Verjüngung und Erziehung nicht nur zum Bestand, sondern auch zum Boden als dem bleibenden Faktor der Produktion, sowohl nach der physischen als auch nach der ökonomischen Seite hin, in Beziehung gesetzt werden. Die Wirtschaft soll ein Optimum des Bodens herbeizuführen und zu erhalten suchen. Diesem entspricht, sofern die Dinge im Sinne der Dauer und Nachhaltigkeit aufgefaßt werden, auch ein Optimum des Ertrags (Maximum des Bodenreinertrags).

---

[1]) Aus neuester Zeit sei in dieser Richtung hingewiesen auf die Schrift von Wiedemann, „Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte", 1923.

Digitized by Google

Während der längsten Lebenszeit der Bestände, vom Dickungsalter bis zur Einleitung der Verjüngung, ist unter den meisten in Deutschland vorliegenden Verhältnissen der bedeckte Bodenzustand der beste [1]), im Laubholz die reine Laubdecke, im Nadelholz eine schwache Moos- und Nadeldecke. In der Periode der Verjüngung muß das Ziel dahin gerichtet werden, daß die Zersetzung des Humus durch den Einfluß von Licht und Feuchtigkeit gefördert und die Mischung des Humus mit dem Mineralboden herbeigeführt wird. Alle guten Buchenzüchter haben in der Erzeugung der so bestimmten Bodengare die beste Grundlage für das Zustandekommen der natürlichen Verjüngung erblickt. Ihr Dasein wird durch eine leichte Begrünung von Süßgräsern und anderen Gewächsen gekennzeichnet. Ist ein solcher Bodenzustand erreicht, so sind die stärksten Hindernisse der Naturverjüngung überwunden. Vor und unmittelbar nach der Besamung müssen die Schläge mit Rücksicht auf die Schwere des Samens, die Entstehung von Forstunkräutern und die Frostgefahr bei der Buche dunkel gehalten werden. Die meisten deutschen Laubholzwaldungen sind reich an Nachweisen, daß frühzeitige starke Lichtungen die erfolgreiche Verjüngung verhindert und den Boden verschlechtert haben. Für die weitere Führung der Schläge ist der leitende Gedanke, daß die Jungwüchse in dem Konkurrenzkampf, den sie mit den Standortsgewächsen und den Wurzeln der Mutterbäume zu führen haben, als Sieger hervorgehen. Unter der Herrschaft dieses Grundsatzes sind die besten Buchenbestände erwachsen und die besten Bodenzustände erhalten. Als der einflußreichste Vertreter der Buchenhochwaldwirtschaft gilt G. L. Hartig; aber schon vor ihm waren wertvolle Regeln über seine Behandlung gegeben. Als negative Folge einer der Buche angepaßten Schlagführung darf man jedoch nicht verkennen, daß bei derselben nur Buchen erzeugt werden. Die Geschichte des 19. Jahrhunderts lehrt dies in allen größeren Laubholzgebieten. [2]) Jede weitere Kritik der Buchenverjüngung muß deshalb auf die Frage eingehen, ob das Ziel der Wirtschaft auf reine oder auf mit anderen Holzarten gemischte Buchenwaldungen gerichtet werden soll.

Als ich vor 30 Jahren meine erste größere Schrift veröffentlichte, habe ich [3]), obwohl sie von der Theorie des größten Bodenreinertrags beherrscht war, zur Verwunderung vieler Fachgenossen den Satz an die Spitze gestellt,

---

[1]) Daß aber auch diese Regel, wie die meisten andern in der Forstwirtschaft, nicht allgemein gilt, daß sie insbesondere da Abänderungen erleidet, wo die Gefahr der Trockentorfbildung besteht, lehren die Schriften von Erdmann, seine Lehrausflüge und die Berichte über Neubruchhausen (vgl. Feucht, „Studienreise", Silva 1923, Nr. 42).

[2]) Die besten Nachweise über die Konsequenzen der Hartigschen Verjüngungsregeln liegen in den unmittelbar nach seinen bedeutendsten Schriften erzeugten Buchenbeständen aus dem Mastjahr 1811 vor.

[3]) „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie", 1. Band, § 11.

Digitized by Google

daß der reine Buchenhochwald seine Bedeutung nicht nur in der Vergangenheit gehabt habe, sondern daß er sie auch in der Gegenwart besitze und in Zukunft behaupten werde. Die Urteile über den Wert der Buche waren damals wesentlich andere als in der Gegenwart. Die vorherrschenden waldbaulichen Strömungen waren, wenigstens nach der ökonomischen Seite hin, gegen die Buche gerichtet. Das dort ausgesprochene Urteil habe ich seitdem jederzeit beibehalten, in akademischen Vorlesungen, auf forstlichen Reisen und auf den akademischen Lehrausflügen in Eberswalde und Tharandt. Auch an dieser Stelle, wo es sich um die Anwendung der geschichtlichen Methode handelt, muß es geschehen, und zwar mit größerer Bestimmtheit, als wenn die Begründung einer wirtschaftlichen Theorie in Frage kommt. Der reine Buchenhochwald hat seine große Bedeutung durch die Geschichte der deutschen Forstwirtschaft und die Tatsache seines Daseins. Eine geschichtliche Betrachtung forstlicher Zustände hat sich überall und jederzeit in erster Linie auf Tatsachen zu stützen. Dies schließt nicht aus, daß man auch die Wirtschaftsprinzipien hochhält. Aber sie kommen in der großen Praxis anders zur Geltung, als wenn es sich um akademische Lehrbeispiele handelt. Sodann ist bei der Würdigung der vorliegenden Frage der Umstand von Bedeutung, daß es viele Buchenstandorte gibt, die für die wertvollsten Mischhölzer der Buche nicht geeignet sind. Dies gilt in erster Linie von der Eiche, die der Buche in die rauheren Lagen, die für sie noch standortsgemäß sind, nicht zu folgen vermag; aber auch für andere Holzarten, Esche, Ahorn, Rüster pp., denen viele Böden, die der Buche noch entsprechen, nicht genügen. Bei der Begründung muß diesen Holzarten mehr Licht gegeben werden, als es, ohne daß nachteilige Einwirkungen auf den Boden herbeigeführt werden, tunlich ist. Borggreves[1]) originelle Kritik der horstweisen Verjüngungen und Lichtungen behält, trotzdem sie übertrieben und einseitig ist, für die Führung der Verjüngungsschläge ihren Wert. Die nach den Regeln der guten Buchenhochwaldzüchter behandelten Schläge, die in der Hauptsache zu reinen Buchen geführt haben, erhalten den Boden in bestem Zustand. Im Gegensatz zum Kahlschlag kommt hier das Prinzip der Stetigkeit, das in der Forstwirtschaft nach den verschiedensten Richtungen von hohem Wert ist, am besten zur Geltung. Mit den zugunsten von Lichtholzarten geführten lichten Schlagstellungen sind Opfer an Bodengüte verbunden. Solche sind aber nur da am Platze, wo sie durch hohe Wertleistungen aufgewogen werden. Unter vielen Verhältnissen ist dies aber nicht, oder nicht in genügendem Maße, der Fall.

---

[1]) „Holzzucht", 2. Aufl., S. 189, Löcherhauungen und S. 195, Zusammenfassung („die gruppen- und löcherweise Durchlichtung des Mutterbestandes und das entsprechende Vorwachsen von Horsten in der Verjüngung ist möglichst zu vermeiden und mittelst tunlichst gleichmäßiger Durchlichtung eine entsprechend gleichmäßige Verjüngung anzustreben").

Digitized by Google

b) Der mit anderen Holzarten gemischte Buchenhochwald.

Trotz Anerkennung der großen Bedeutung, welche reine Buchenbestände noch immer haben, muß das Ziel der Wirtschaft in den meisten Waldgebieten doch auf die Herstellung von gemischten Beständen gerichtet werden. Volkswirtschaftliche und finanzielle Erwägungen fordern Vielseitigkeit in der Holzerzeugung. Geht man auf Natur und Geschichte, die Quellen der Bestandesbildung, zurück, so ergibt sich, daß in den meisten Waldgebieten die vorherrschenden Bestände durch Ungleichalterigkeit und das Dasein verschiedener Holzarten ausgezeichnet waren. In der norddeutschen Ebene stehen Mischungen von Kiefer und Buche, in den süd- und mitteldeutschen Gebirgsforsten solche von Buche, Fichte, Tanne, in milden Lagen von Buche und Eiche an erster Stelle. Die Ungleichalterigkeit wird im Naturwald (sofern dieser nicht von stärkeren Schäden, die Bestände auf großen Flächen niederlegen, betroffen wird) durch die verschiedene Lebensdauer der Bäume hervorgerufen. An die Stelle eines absterbenden alten Stammes tritt ein seiner Krone entsprechender Horst von Jungwuchs. Das Dasein gemischter Bestände im Naturwald ist dadurch begründet, daß die meisten Standorte mehreren Holzarten die erforderlichen Entwicklungsbedingungen gewähren; und diese haben, wenn auch in sehr verschiedenem Grade, Gelegenheit, sich einzufinden.

In der forstlichen Literatur sind die Vorzüge der gemischten Bestände seit K. Heyers und Gayers bahnbrechenden Schriften allgemein anerkannt; aber in der Praxis haben die reinen Bestände mehr und mehr zugenommen.[1]) Unter der Herrschaft des Kahlschlags und der gleichmäßigen dunklen Schlagstellungen, wie sie namentlich von G. L. Hartig vorgeschrieben wurden, konnten sich gemischte Bestände nicht entwickeln. Erst in

---

[1]) Eine Ausnahme macht Bayern. Nach der von Schneider („Die Bestockungsverhältnisse der bayerischen Staatswaldungen", 1906) gegebene Statistik enthält der bayerische Staatswald:

Altersstufe:	1—30	31—60	61—100	über 100 Jahre	Plenterwald
Reine Bestände . .	6,99	7,62	9,94	4,99	0,44
Gemischte Bestände .	14,41	16,67	18,74	13,58	3,77

Prozent der ganzen Staatswaldfläche. Die gemischten Bestände nehmen daher reichlich ²/₃, die reinen knapp ¹/₃ der ganzen Hochwaldfläche ein. Zu allen dahin gehenden statistischen Nachweisen ist jedoch zu bemerken, daß der Begriff der gemischten Bestände kein ganz fester, gleichmäßiger ist. Mehr als die zahlenmäßigen Angaben über die Zusammensetzung der Bestände, die nach der Anleitung zur Bestandesbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen noch als reine Bestände bezeichnet werden, wenn ihnen eine andere Holzart zu nicht mehr als 5 % Stammgrundfläche beigemischt ist, ergeben sich Abweichungen der Statistik durch die Bestimmungen über die Ausscheidung der Bestandesabteilungen. In Bayern werden wahrscheinlich Bestände, denen die Eiche in Horsten von 0,5 ha beigemischt sind, als gemischte bezeichnet, während dieselben Bestände, wenn sie nach der sächs. Forsteinrichtung aufgenommen werden, als reine erscheinen.

Digitized by Google

der neuesten Zeit sind die Maßnahmen zur Erzeugung von gemischten Beständen entschiedener und erfolgreicher betrieben worden. Sie stehen mit der Erhaltung der Buche in nahem Zusammenhang. In der Mischung mit dieser finden die meisten Holzarten die besten Entwicklungsbedingungen. Als die nach der Geschichte und den Zielen der deutschen Forstwirtschaft wichtigsten Holzarten, die für die Einmischung in Buchen in Frage kommen, sind hier folgende hervorzuheben:

1. Die Eiche. Sie wird, ihrer wirtschaftlichen Bedeutung entsprechend, im weiteren Verlauf dieser Aufsätze in einem besonderen Abschnitt behandelt werden. Hier sei unter Bezugnahme auf die oben gemachten Preisangaben nur hervorgehoben, daß ihr Anbau auf solche Standorte zu beschränken ist, welche gutes Eichenholz zu erzeugen imstande sind. Auf Böden, denen es an mineralischer Kraft und Tiefgründigkeit gebricht, und in Lagen, denen es an genügender Wärme fehlt, um das Eichenholz gut ausreifen zu lassen, ist es besser, vom Anbau der Eiche Abstand zu nehmen, als ihn auszuführen. Die Statistik der letzten Jahre läßt erkennen, daß gute Buchenstämme (Klasse A) meist besser bewertet werden als mittelmäßige Eichenstämme (Klasse B). Die Geschichte des deutschen Waldes ist reich an Beispielen, die bekunden, daß dem Grundsatz: „In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister", sehr häufig nicht Rechnung getragen ist: Auf den sandigen Böden der norddeutschen Ebene sind, sofern ihnen kein reicher Gehalt an Humus zur Verfügung steht, die Ergebnisse des Eichenanbaus meist unbefriedigend geblieben; in den höheren Lagen und an den Nordhängen der deutschen Gebirgsforsten hat das Eichenholz meist viele Fehler, die seinen Wert herabdrücken; auf den kräftigen, aber häufig flachgründigen Böden der Eruptivgesteine können sich die Wurzeln der Eiche nicht so ausbilden, wie es für die Entwicklung eines guten Schaftes nötig ist. Daher machen sich in der neueren Literatur und Praxis auch öfter Reaktionen gegen zu weitgehenden Eichenanbau geltend. Als Beispiel hierfür möge auf das mehrfach bekannt gewordene hessische Revier Eichelsdorf hingewiesen werden. Der Anbau der Eiche wurde von dem früheren Wirtschafter (Trautwein)[1]) sehr energisch in Angriff genommen. Die Wirtschaft war charakterisiert durch einen flott von statten gehenden Verjüngungsbetrieb. Durch den „Hieb aus dem Vollen" sollten die durch Saat auszuführenden Eichenkulturen gefördert werden. Von dem jetzigen Revierverwalter[2]) ist mit Rücksicht auf das Wertverhältnis von Buche und Eiche und auf die hohen Kulturkosten eine Einschränkung der Eiche in die Wege geleitet worden. „Der Eiche sollen nur noch die frischen Süd- und Südostlagen und auch hier nur

[1]) „Begründung und Erziehung der Eichenmischbestände in der Oberförsterei Eichelsdorf", Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1903.

[2]) Bechtel, „Waldbauliches aus der hess. Obf. Eichelsdorf", Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1922.

Digitized by Google

die besten und tiefgründigsten Böden vorbehalten bleiben. Die Buche soll wieder die herrschende Holzart werden. Ihr Massen- und Wertsertrag ist höher als der der Eiche. Dazu kommen ihre bodenbessernden Eigenschaften und nicht zuletzt ihre billige Begründung." Zu diesem Urteil kommt der Revierverwalter, trotzdem der Boden als tiefgründig, frisch und mineralisch kräftig bezeichnet wird. Hält man Umschau in anderen Wirtschaftsgebieten, so wird man häufig Beispiele finden, wo ähnliche Richtungen, oft mit noch größerer Bestimmtheit, einzuschlagen sein werden. Nur gutes Eichenholz deckt durch seinen außerordentlichen hohen Gebrauchs- und Tauschwert die Kosten an Bodenrenten und Kulturaufwendungen, die seine Erzeugung in Anspruch nimmt.

2. Andere harte Laubhölzer. Was hinsichtlich der Beschränkung ihres Anbaus bei der Eiche zu bemerken ist, gilt in noch höherem Grade für andere edele Laubhölzer, namentlich für Esche und Ahorn. Wenn sie auch an manchen Orten sehr Gutes leisten, so ist doch ein zu weit gehender Anbau ein wirtschaftlicher Fehler. Auch hier treten der suchenden Kritik in Süd-, Mittel- und Norddeutschland Beispiele verkehrten Anbaus häufig entgegen. Wie viele Kulturen von Esche und Ahorn sind, zumal auf Sandböden, gemacht worden, von denen im Stangenholzalter nichts mehr zu sehen ist! Aus der neuesten Zeit liegt eine sehr lehrreiche Abhandlung aus Württemberg[1]) über die Erziehung von Eschen und Ahorn vor, die wegen ihrer Bedeutung für den Laubholzmischwald und weil sie für den Wert der geschichtlichen Methode, wie ich sie verstehe, charakteristisch ist, hier eine Stelle finden möge, zumal die Reviere der Schwäbischen Alb, auf die sie sich bezieht, durch den Ausflug der Versammlung des Deutschen Forstvereins zu Stuttgart (1897) in weiteren Kreisen bekannt geworden sind. Nach den vom Forstdirektor H. von Speidel aufgestellten Grundsätzen für die Bewirtschaftung der Albwaldungen sollte die Buche aus der herrschenden Stellung, die sie früher inne hatte, verdrängt — in dienender Stellung aber erhalten werden. Ein zweistufiger Bestand, wie er bei der Eiche häufig mit Erfolg erstrebt wird, war das Ziel der Wirtschaft. Um dies Verhältnis beider Holzarten zu erreichen, sollte die Buche schon in den Verjüngungsschlägen zurückgeschnitten werden. Trotz aller Bemühungen ist es jedoch nicht gelungen, Esche und Ahorn vorwüchsig zu erhalten. Die hier vorliegende Schwierigkeit liegt hauptsächlich im Verhältnis des beiderseitigen Höhenwuchses. Esche und Ahorn lassen im Stangenholzalter in ihrem Höhenwachstum sehr nach. Nach den Erhebungen von Hofmann „überragen in zehn- bis zwanzigjährigen, aus natürlicher Ansamung entstandenen Dickungen von Buchen, Eschen und Ahorn die wüchsigeren Lichthölzer auch

[1]) Hofmann, „Erziehung von Eschen- und Ahorn-Nutzholz im Laubholzgebiet der schwäbischen Alb", Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1922.

Digitized by Google

ohne künstlichen Eingriff die vorhandenen Buchen vielfach um 1 bis 3 Meter. Doch schon mit dreißig Jahren sind die Buchen den Eschen und Ahornen im Höhenwuchse gleich und haben dieselben mit vierzig bis fünfzig Jahren überholt. In den Althölzern haben sich die Verhältnisse noch mehr zugunsten der Buche verschoben." Hinzu kommt die außerordentliche Empfindlichkeit von Esche und Ahorn gegen seitliche Einwirkung der Buche, die eine Einzelmischung der genannten Holzarten außerordentlich erschwert. Für die Wertschätzung der Buche ist ferner zu berücksichtigen, daß ihre Nutzholzprozente in der neueren Zeit sehr zugenommen haben; ebenso die Preise. Wenn diese auch bei allen Holzarten gestiegen sind, so ist dies doch bei der Buche im stärksten Grade der Fall gewesen. Das Ergebnis der Untersuchungen und Erfahrungen in der Schwäbischen Alb geht nach Hofmann dahin, daß Esche und Ahorn in natürlich entstandenen Laubholzjungwüchsen nur auf den besseren Standorten besonders gepflegt werden sollen. Auf Standorten mittlerer Güte sollen sie auf frische Mulden beschränkt bleiben. Im übrigen werde hier die Buche, ev. in Verbindung mit Nadelholz, der Masse und dem Werte nach mehr leisten. Die Pflege von Esche und Ahorn soll ohne große Opfer an Buche stattfinden. Ihre Erziehung hat nicht in Einzelmischung mit der Buche, sondern in kleinen (etwa ein Ar großen) Gruppen, die allseitig von mindestens fünf bis zehn breiten Buchenbändern umgeben sind, zu erfolgen. Aus diesen sehr charakteristischen und beachtenswerten Erfahrungen, denen viele andere zur Seite gestellt werden können, geht hervor, daß das Gebiet, das die edeln Laubhölzer im deutschen Walde einnehmen, sehr beschränkt ist. Zufolge der Geschichte desselben nehmen die guten, für Esche, Ahorn usw. tauglichen Bonitäten nur geringe Flächen ein. Je mehr dies aber der Fall ist, um so bestimmter erwächst der Forstwirtschaft die Aufgabe, sie da, wo ihnen der Standort genügt, nach Möglichkeit zu erhalten und zu pflegen.

3. Weiche Laubhölzer. Den Aristokraten des Waldes, Eiche, Esche usw. stehen als Proletarier die weichen Laubhölzer: Birke, Erle, Aspe usw. gegenüber. Sie haben in der Geschichte der Forstwirtschaft einerseits eine erhebliche Überschätzung erfahren, andererseits sind sie aber zu gering bewertet worden. Ihre Überschätzung trat namentlich ein, als man unter dem Eindruck wirklicher oder vermeintlicher Holznot nach Mitteln einer Ertragssteigerung suchte und in dem Anbau der Birke ein solches gefunden zu haben glaubte.[1]) Sehr bald erwies sich aber dieses Mittel als sehr ver-

[1]) In welchem Umfang die Kultur der Birke in den sächsischen Staatsforsten zur Anwendung gelangte, ergibt sich aus den Mitteilungen von Groß, „Wandlungen in den Bestockungsverhältnissen der sächsischen Staatsforsten", Leipzig-Band des Thar. Jahrbuchs (1911). Danach nahmen die Birkenbestände im Jahre 1820 über 3000 ha ein. Nach den Angaben von Roch, „Festschrift zum 50 jähr. Jubiläum der Forstakademie Tharandt", wurden im Tharandter Wald auf einer Fläche von 10 000 sächs. Ackern in der Zeit von 1789—1815 über 1100 Scheffel Birkensamen ausgesät.

Digitized by Google

fehlt. Eine Unterschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung der weichen Laubhölzer erfolgte dagegen auf Grund der Autorität G. L. Hartigs, der in seinem „Lehrbuch für Förster" die Vorschrift gab, „daß man alles in den jungen Buchenschonungen angeflogene unfruchtbare und weiche Holz, als Birke, Aspe, Salweiden und dergl., gründlich und ohne Verzug solle aushauen lassen. Wollte man dasselbe, wie es leider nur zu oft geschieht, so lange stehen lassen, bis es erst eine vorzüglich brauchbare Stärke erlangt hat, so würde dem jungen Buchenholz bei weitem mehr Schaden geschehen, als das sämtliche weiche Gehölz wert ist". Infolge dieser Vorschrift bildete sich vielfach ein Bestreben aus, alle Birken, Aspen, Salweiden usw. aus den Buchenbeständen zu beseitigen. Der reine Buchenhochwald erschien als das Ideal, das dem Förster bei seinen Auszeichnungen vor Augen stand. Indessen Hartigs Generalregeln sind hier, wie nach vielen anderen Richtungen, zu einseitig. In guten Buchenverjüngungen können Weichhölzer überhaupt nicht Raum gewinnen, da sie unter einem der Buche angepaßten Altholzschirme sich nicht einstellen und in geschlossenem Buchenjungwuchs sich nicht entwickeln können. Will man gegen sie einschreiten, so ist der rechtzeitige Anbau von Nadelholz das beste Mittel, um ihnen die Bedingungen des Wachstums zu entziehen. Diese Richtung hat die Buchenwirtschaft tatsächlich an sehr vielen Orten genommen. Am meisten wirtschaftliche Bedeutung unter den weichen Laubholzarten hat die Erle. Abgesehen von den Bruchböden, die im Nordosten Deutschlands große Flächen bedecken, findet sie ihren Standort in feuchten Mulden und in der unmittelbaren Nähe von Wasserläufen, wo sie in Form von unregelmäßigen Streifen entweder reinen Bestand bildet und für sich bewirtschaftet wird, oder sich mit Buche oder Hainbuche zu einem einheitlichen Bestand vereinigt. — Eine mäßige Einsprengung von Aspen, Birken usw. ist aber in übrigens gut verjüngten Buchenschonungen für den Ertrag des Buchenhochwaldes sehr förderlich, insbesondere da, wo andere wertvollere Laubhölzer die erforderlichen Wachstumsbedingungen nicht finden. Raschwüchsigkeit, bescheidene Ansprüche an den Boden und vielseitige Verwendbarkeit ihres Holzes zeichnen die meisten weichen Holzarten aus. Im allgemeinen gehen die aus der Geschichte der seitherigen Wirtschaft zu ziehenden Lehren dahin, daß Weichhölzer nur in solcher Menge an der Bestandesbildung teilnehmen sollen, daß der Charakter des Buchenhochwaldes nicht beeinträchtigt wird. Nur schlechte Birken, Aspen usw. sollen bei den ersten Läuterungen entfernt werden, während die Nutzung der besseren, sofern sie nicht im Übermaß vorhanden sind, bis zu den späteren Durchforstungen verschoben werden.

4. Die Tanne. Dem Zusammenleben von Buche und Tanne stehen, da die klimatischen Bedingungen für beide Holzarten annähernd übereinstimmen, keine bleibenden Hindernisse entgegen. Wendet man die geschichtliche Methode auf diese Mischung an, so lehrt der Rückblick auf die beiden

Digitized by Google

letzten Jahrhunderte, daß sie am Walde in Deutschland und außerhalb Deutschlands hervorragenden Anteil hatte. Nicht nur in der Schweiz, Österreich, in den Vogesen und im Schwarzwald, sondern auch in den mitteldeutschen Gebirgen, im Thüringer- und Frankenwald, im Erzgebirge, Fichtelgebirge und in Schlesien war die Tanne, wie aus schriftlichen Urkunden, mündlichen Überlieferungen, alten Überhaltstämmen und sonstigen Bestandesresten hervorgeht, früher weit stärker vertreten als in der Gegenwart. Beim ausschließlichen Walten der Naturkräfte würde sie ihr Bereich auch weiterhin ausgedehnt haben. Für den natürlichen Plenterwald, der sich unter den von der Natur dargebotenen Bedingungen ausbildet, ist die Tanne von allen Holzarten am besten geeignet. Aber auch beim Femelschlag- und selbst beim Schirmschlagbetrieb, wenn er ihren Eigentümlichkeiten angepaßt wird, findet sie gute Entwicklungsbedingungen. Daher schrieb ein sehr guter Kenner der Tanne, Dreßler[1]), auf Grund der Beobachtungen in seinem Wirtschaftsgebiet, den Vogesen: „Auf allen Örtlichkeiten im höheren Gebirge, in den frischesten jungfräulichen Lagen, die noch nie durch einen Kahlhieb oder durch Streunutzung zu leiden hatten, ... kurz, allenthalben ist die Tanne ohne Hilfe des Menschen Herr der Buche geworden."

Tatsächlich hat nun aber die Verbreitung der Tanne im 19. Jahrhundert die entgegengesetzte Richtung genommen, als sie Dreßler bei seinen Beobachtungen in den Vogesen erblickt hat. Trotz ihrer Sicherheit gegen die Schäden der anorganischen und organischen Natur, durch die sich die Tanne vor der Fichte auszeichnet, ist sie im Laufe des 19. Jahrhunderts mehr und mehr zurückgegangen. Als der wesentlichste Grund dieser bekannten, überall nachzuweisenden Tatsache muß der Kahlschlagbetrieb angesehen werden. Bei ihrem langsamen Jugendwuchs, ihrer großen Empfindlichkeit gegen Frost, Hitze und Standortsgewächse, dem starken Verbissenwerden durch Wild und Weidevieh, fand sie hier keine ihr entsprechenden Entwicklungsbedingungen; sie wurde überall durch weniger empfindliche Holzarten verdrängt. In der neueren Zeit ist bekanntlich auch in älteren Orten ein Rückgang und selbst ein vollständiges Absterben der Tanne eingetreten, für das physiologische, standörtliche und allgemeinwirtschaftliche Ursachen angegeben werden.[2]) Im stärksten Maße ist es in Sachsen eingetreten, wo die Tanne aus manchen Gebieten, die sie früher beherbergten, fast verschwunden ist. Für die zukünftige Richtung, welche auf Grund der vorliegenden Erfahrung eingeschlagen werden soll, ist die Frage von Bedeutung, ob die Tanne in den deutschen Waldungen erhalten und demgemäß bei der Bestandesbegründung und Bestandespflege vom Wirtschafter begünstigt werden

[1]) „Die Weißtanne auf dem Vogesensandstein" 1880, S. 32.

[2]) Vgl. Neger, „Das Tannensterben in den sächsischen und anderen deutschen Mittelgebirgen", Thar. Jahrbuch 1908.

Digitized by Google

soll. Ohne auf die speziellen Ursachen des Absterbens, deren Erforschung Aufgabe der physiologischen Institute ist, einzugehen, muß die gestellte Frage trotz der angegebenen, sehr unliebsamen Erscheinung bejaht werden. Die wichtigsten und bleibenden Bestimmungsgründe für die Würdigung einer Holzart liegen in den Standortsverhältnissen, und diese sind der Tanne in den Gegenden, wo sie früher heimisch war, auch jetzt noch entsprechend. Die richtige Antwort auf jene Frage wird vielmehr dahin lauten müssen, daß in Zukunft für die Tanne die Bedingungen nach Möglichkeit wieder herzustellen sind, unter denen sich die früheren Mischbestände entwickelt und erhalten haben. Hierher gehört aber in erster Linie die Mischung mit der Buche, der deshalb ein besonderer Wert beizulegen ist.

Erscheint diese Unterstellung zutreffend, so ist die nächste Frage, die an den Wirtschafter gestellt wird, wie die Mischung von Buche und Tanne eingeleitet und durchgeführt werden soll, welche Form der Mischung zu empfehlen ist und wie das richtige Verhältnis der beiden Holzarten herbeigeführt wird. Die Entwicklung beider Holzarten wird durch das Verhältnis des Wachstums in der Jugend, die Zeit des Eintritts der Besamung, die Fähigkeit, Schatten zu ertragen und die Beschaffenheit des Bodens bestimmt. Da die Tanne in der ersten Jugend langsamer wächst, muß sie bei annähernd gleichzeitiger Entstehung gegen die Buche geschützt werden, und zwar um so entschiedener, je besser der Boden durch seinen chemischen Gehalt für die in dieser Beziehung anspruchsvollere Buche geeignet ist. Hat aber die Tanne einmal die Periode langsamen Jugendwuchses überwunden, so bleibt sie vorwüchsig und die Buche bedarf des Kronenfreihiebs, wenn sie am Hauptbestand teilnehmen soll.

Die Art, wie die Verjüngung beider Holzarten geleitet wird, hängt nächst den angegebenen natürlichen Bedingungen von dem angestrebten Wirtschaftsziele ab. Wie die Beobachtungen, die im Heimatgebiet der Tanne überall gemacht werden können, lehren, verjüngt sich diese nicht nur im Plenterwalde, sondern auch beim schlagweisen Betrieb in der Regel in der Form von kleineren Horsten. Sie haben wesentlich zur Entstehung der Femelschlagform beigetragen.[1]) Je nach der Wertschätzung beider Holzarten kann bei der Einleitung und Fortführung der Verjüngung so verfahren werden, daß die Horste der Tanne als solche erhalten und erforderlichenfalls erweitert werden. Das Gleiche kann auch bei der Buche geschehen, so daß beide Holzarten horstweise von einander getrennt bleiben.[2]) Diese horstweise Trennung gibt die beste Gewähr, daß jede der beiden Holzarten, namentlich auch die Buche, mit Sicherheit erhalten und zu stärkerem guten

[1]) Gayer, „Der gemischte Wald", 5. Abschnitt; Waldbau, 3. Auflage, S. 189.

[2]) Charakteristische Beispiele bieten eine Anzahl Forstämter des Regierungsbezirks Niederbayern (Passau, Zwiesel, Bischofsreut u. a.).

Digitized by Google

Nutzholz erzogen werden kann. Übrigens kommen das Wesen der Mischung und ihre Vorzüge besser zur Geltung, wenn beide Holzarten über die ganze Fläche vertreten sind. Aufgabe der Läuterungshiebe ist es dann, derjenigen Holzart, die am meisten geschätzt wird, zum Siege zu verhelfen.

Als das beste Mittel, die Tanne in Mischbeständen mit der Buche zu unterstützen, wird von erfahrenen Wirtschaftern die Leitung der Beschirmung bezeichnet. Die Tanne vermag ein größeres Maß von Beschattung zu ertragen. Daher wird sie durch dunkle Schlagstellungen der Buche gegenüber im Wuchse gefördert. In Frankreich [1]), in der Schweiz [2]) und in anderen Orten wird dies Mittel tatsächlich mit Erfolg angewendet. Daneben ist auch der chemische Gehalt des Bodens, sowie der Eintritt der Samenjahre und der alsdann vorliegende Bodenzustand von wesentlichem Einfluß. In den Verschiedenheiten, die nach dieser Richtung bestehen, liegt der Grund, weshalb in der Literatur so verschiedene Urteile über das Ergebnis der Naturverjüngung vorliegen. Neben dem erwähnten Urteil von Dreßler, wonach die Tanne sich ausdehnt und nach Norden „wandert", stehen die gleichfalls auf richtigen Beobachtungen und Erfahrungen beruhenden Urteile der badischen Wirtschafter. „Die Buche — sagt Gerwig [3]) — ist die Hauptfeindin der Weißtanne; überall, wo sie mit letzterer vergesellschaftet auftritt, beherrscht und verdrängt sie dieselbe mit Macht." Eine Erklärung finden diese gegensätzlichen Ansichten dadurch, daß geringe Unterschiede in den Samenjahren und in der Beschaffenheit des Bodens genügen, um ganz verschiedenartige Bestände zur Entwicklung kommen zu lassen. Auch hieraus folgt, daß den Wirtschaftsregeln, die über die Begründung von Buchen-Tannen-Mischbeständen aufgestellt werden, die Besonderheiten des Standorts und die geschichtlichen Erfahrungen zu Grunde gelegt werden müssen, und daß solche Regeln deshalb nicht als allgemein gültige angesehen werden dürfen.

5. Die Fichte. Sie ist wegen der von ihr gestellten Standortsbedingungen und ihrer physiologischen Besonderheiten zur Einmischung in Buchenbeständen weit weniger geeignet als die Tanne. Abweichend von der Buche sind die Ansprüche an die Wärme [4]), die sie zu ihrem Gedeihen bedarf; abweichend ihr Verhalten zum Boden, namentlich in bezug auf dessen mineralische Kraft, Frische und Beschaffenheit des Humus. Ebenso ist der Zu-

---

[1]) Boppe, „Traité de sylriculture" 1889, pag. 194.

[2]) Ein schönes Beispiel enthält der Stadtwald von Biel.

[3]) „Die Weißtanne im Schwarzwald" 1868, S. 14.

[4]) Vgl. Mayr, „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage", S. 64/65. Hier werden die den beiden Holzarten entsprechenden Temperaturen und Niederschlagsmengen für die Monate Mai-August wie folgt angegeben: Buche (Fagetum) 16—18 °C., 250 mm; Fichte (Picetum) 10—14 °C., 600—800 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur wird für die Buche zu 7—12 °, für die Fichte zu 3—7 ° angegeben.

Digitized by Google

wachsgang beider Holzarten verschieden. Nachdem die Fichte die ersten 10 bis 20 Jahre überschritten hat, wächst sie weit schneller als die Buche. Sie nimmt daher beim Einzelstand innerhalb der Buchendickungen und -Stangenorte häufig die Eigenschaften eines ästigen und abholzigen Vorwuchses an und hemmt die Buche in ihrer Entwicklung. Wird andererseits die Fichte zu spät in die Buchenschonungen eingebracht, so wird sie häufig von der Buche überwachsen und bleibt dann für die zukünftige Bestandesbildung wertlos. Wichtiger als die Einführung der Fichte in Buchenbestände ist die Erhaltung und Einführung der Buche in Fichtenbestände, die später (bei der Fichte als Hauptholzart) besprochen werden soll.

Die Mischung von Buche und Fichte tritt dem forschenden Blick in allen mittel- und süddeutschen Gebirgsforsten entgegen. Im Thüringer Wald und Harz, im Erzgebirge, in den schlesischen Forsten und in den Hügelländern Mitteldeutschlands sind sie stark vertreten und geben oft dem Wald sein charakteristisches Gepräge. Wie sie vom Boden Besitz genommen haben, läßt sich geschichtlich schwer verfolgen. Soweit die Forschung zurückgeht, war die Mischung meist vorhanden. Wahrscheinlich entstand sie dadurch, daß sich in den vorhandenen Beständen durch schädliche Einwirkungen der Natur Lücken von kleinerem und größerem Umfang bildeten, auf denen sich die Fichte ansamen konnte, wie es noch jetzt auf Bruchblößen in Stangen- und Baumorten häufig geschieht. Besser als über die ursprüngliche Ansiedlung kann man sich über die Veränderungen ein Urteil bilden, welche eingetreten sind, nachdem beide Holzarten einmal vorhanden waren. Die eingetretenen Bestandesveränderungen ergeben sich durch die ihnen eigentümlichen Eigenschaften. In Waldungen, welche sich lediglich unter der Herrschaft der ständig wirkenden Naturkräfte entwickeln, wie es bei der Entlegenheit vieler unaufgeschlossener Waldungen bis zur neuesten Zeit der Fall war, trat die Fichte gegenüber Buche und Tanne zurück. Sie konnte sich unter der ständigen Beschattung des Plenterwaldes nicht erhalten. Ebenso wurde sie bei den dunkelen Schlagstellungen, wie sie nach G. L. Hartigs Vorschriften durchgeführt wurden, zurückgehalten oder ganz verdrängt. Später trat das entgegengesetzte Verhältnis ein: Durch den im 19. Jahrhundert mehr und mehr eingeführten Kahlschlag gingen Buche und Tanne zurück, während die Fichte durch die Leichtigkeit ihrer Kultur und die größere Widerstandsfähigkeit gegen klimatische Einwirkungen erhalten blieb. Die Buche wurde an vielen Orten aus der Stellung, die sie früher inne hatte, verdrängt; sie wurde aus der vorherrschenden Holzart eine eingesprengte. Sehr klar tritt diese Entwicklung dadurch in die Erscheinung, daß die obere Grenze ihres Vorkommens herabgedrückt wurde, wie aus manchen geschichtlichen Mitteilungen bestätigt wird. [1])

[1]) Burckhardt, „Säen und Pflanzen", 4. Aufl., S. 96; Kanz, „Waldkultur und Wasserpflege im Harz", Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1909, S. 170 („Die Buche ist

Digitized by Google

Zieht man aus der seitherigen Geschichte der Mischbestände von Buche und Fichte Folgerungen für die zukünftige Wirtschaft, so gehen diese dahin, daß die Fichte namentlich in den höheren Lagen des natürlichen Buchengebiets eine ihr dauernd zusagende Stelle findet. Die obere Grenze der Buche stimmt mit der unteren der Fichte annähernd überein. Wo beide Gebiete sich begegnen, ist der wichtigste Standort für die Mischung. Hier treten auch ihre Nachteile am wenigsten hervor. In den oberen Lagen der Fichte kommt die Buche nicht in Frage und in dem tieferen Bereich der Buche sind andere Holzarten (edele Laubhölzer) zur Mischung besser geeignet als die ein kühles Klima liebende Fichte.

Für die Art der Begründung erteilt die Geschichte der seitherigen Wirtschaft die beste Lehre. Fragt man, wie die guten alten Mischbestände, deren Stämme sich durch Höhenwuchs, Stärkezuwachs und Gesundheit auszeichnen, entstanden sind, so lautet die Antwort: Auf dem Wege der natürlichen Verjüngung. Und in der Tat, wo die Verhältnisse für die natürliche Verjüngung günstig liegen, wo namentlich ein tätiger Boden seine Fähigkeit zur Aufnahme der Besamung lange behält, wo die Bestände stammreich, gesund und nicht zu alt sind, so daß die Beschirmung entsprechend geleitet werden kann, da ist zweifellos die natürliche Verjüngung beider Holzarten die beste Art der Bestandesbegründung. Sie ist auch bis zur neuesten Zeit erfolgreich angewendet.[1]) Unter den Methoden, wie die natürliche Verjüngung beider Holzarten mit praktischem Erfolg durchgeführt werden kann, ist aus neuester Zeit Wagners Blendersaumschlag hervorzuheben. Dem verschiedenen Verhalten beider Holzarten in bezug auf Licht und Höhenwuchs wird bei ihm, wie aus dem Revier Gaildorf u. a. zu ersehen ist, dadurch genügt, daß die Buche unter fast vollem Bestandesschirm sich einfindet, während die Fichte erst auf den stark gelichteten oder schon geräumten Säumen erscheint.

Tatsächlich liegen nun aber in den meisten Fällen die Verhältnisse so, daß den beiderseitigen Ansprüchen in bezug auf Bodenzustand und Lichtgenuß nicht genügt werden kann. In den zu verjüngenden Altholzbeständen sind meist starke Bodenüberzüge schon vorhanden oder sie werden durch die zunehmende Lichtung, welche die Verjüngung erlangt, herbeigeführt. In den meisten Fällen wird daher, auch wenn gemischte Bestände mit samentragenden

---

durch wirtschaftliche Vernachlässigung von oben nach unten verdrängt"); Dengler, „Die Wälder des Harzes einst und jetzt", Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1913, S. 156 („Hiernach bezeugen die Tatsachen, daß die Buche früher in den obern Höhenlagen bis zu 800 m häufiger und verbreiteter war; andererseits spricht nichts dafür, daß ihre absolute obere Höhengrenze früher wesentlich höherlag"); Martin, „Die Abnahme der Buche im Erzgebirge und Vogtland", Thar. Jahrbuch 1922, S. 191.

[1]) Hervorzuheben sind hier namentlich die Bestrebungen der Freunde natürlicher Verjüngung in Thüringen. Für Sachsen vgl. den Bericht über die 60. Versammlung des Sächsischen Forstv. zu Eibenstock (Referat von Spindler). Beispiele geringeren Umfangs liegen in allen deutschen Gebirgsforsten vor.

Digitized by Google

Bäumen beider Holzarten von entsprechender Beschaffenheit vorliegen, nur die Buche natürlich verjüngt werden können, während die Fichte, abgesehen von einzelnen ohne besondere Maßnahmen sich bildenden Gruppen, künstlich in Bestand gebracht werden muß. Je nach den Standortsverhältnissen und der ökonomischen Wertschätzung beider Holzarten gestaltet sich die Bestandesbegründung der Fichte verschieden. Meist ist seither so verfahren, daß die Buche auf gewöhnliche Weise verjüngt und die Fichte nach Räumung der Mutterbäume eingepflanzt wird, und zwar auf solche Stellen, an welchen die Besamung der Buche nicht eingetreten ist. Auf diese Weise erfolgt eine unregelmäßige horst- und streifenweise Mischung. Die Buche nimmt hauptsächlich die besseren, gut vorbereiteten, die Fichte die schlechten, verunkrauteten, steinigen, nassen usw. Bodenstellen ein. Wird aber, wie es auf besseren Standorten meist Regel ist, Wert darauf gelegt, daß die Buche zu gutem Nutzholz heranwächst, so muß sie rechtzeitig eine herrschende Stellung erhalten und behaupten. Dies geschieht am sichersten durch die Anlage von Horsten, die sich von der Mitte nach den Rändern abwölben. In diesen Horsten soll die Buche rein erhalten werden; die sich einfindenden Fichten werden ausgehauen. Sollen endlich beide Holzarten auf der ganzen Fläche gemischten Bestand bilden, so wird die Buche in gewöhnlicher Weise verjüngt und die Fichte systematisch auf der ganzen Fläche, meist im Wege der Pflanzung, eingebracht. Die Nachlichtung und Räumung der Mutterbäume erfolgt, damit die Fichte vom Buchenjungwuchs nicht in ihrer Entwicklung behindert wird, noch bevor der Buchenaufschlag eine Höhe von $^1/_2$ bis 1 Meter erreicht hat. Sie wird durch schmale Absäumungen bewirkt, die im Norden und Osten beginnen und nach Süden und Westen fortgesetzt werden. Hierdurch wird zugleich die Bildung der zukünftigen Hiebszüge angebahnt. In der Regel wird aber auf diesem Wege die schneller wachsende Fichte zur herrschenden Holzart und die Buche bleibt größtenteils im Unterstand. Hierdurch geht die Mischung von Buche mit Fichte in eine solche über, bei der die Fichte die Hauptholzart ist. Auf diese Bestandesart wird später einzugehen sein.

6. Die Kiefer. Die Mischung von Buche und Kiefer ist für den größten Teil der Wälder Norddeutschlands die wichtigste Bestandesart. Ihre Bedeutung wird von den Vertretern der Wissenschaft und der Praxis, der Bodenkunde und des Waldbaus übereinstimmend anerkannt.

Auch hier ist die wichtigste Form der Mischung die, daß die Kiefer die herrschende Holzart bildet und die Buche zur Erhaltung und Besserung des Bodens in die Kiefernbestände eingeführt wird. Sie wird später (im Abschnitt über die Kiefer) behandelt werden. Hier wird nur auf solche Mischbestände Bezug genommen, bei denen die Buche als Hauptholzart angesehen wird. Die Grenzen zwischen beiden Arten der Mischung sind aber fließend; oft sind sie in derselben Abteilung nebeneinander vertreten.

Digitized by Google

Wie aus den seitherigen geschichtlichen Forschungen hervorgeht, ist die Kiefer im ganzen Osten Deutschlands verbreitet gewesen.[1]) Bis zur Elbe und Saale ist ihr Vorkommen ein natürliches. Ebenso auch in Mecklenburg und einzelnen Teilen Westdeutschlands. Die geschichtlichen Untersuchungen, namentlich die Moorbefunde in der Lüneburger Heide, berechtigen hier dazu, mit dem ursprünglichen Vorkommen der Kiefer als Tatsache zu rechnen. Wie die Buche ihren ersten Einzug in das Kieferngebiet gehalten hat, ist schwer nachweisbar. Die vorliegenden Mitteilungen gehen meist von der Tatsache ihres Daseins aus. Nachdem sie aber einmal vorhanden war, hatte sie die Tendenz und Fähigkeit, sich weiter auszubreiten. Von dieser Fähigkeit hat sie vielfach Anwendung gemacht, so daß sich Umwandlungen von früherem Nadelholz in Laubwald auf natürlichem Wege vollzogen haben. Bei der dunklen Stellung des früheren Plenterwaldes waren die Bedingungen für die Buche sehr günstig. Gegen Frost, Hitze und Unkrautwuchs war sie durch den seitlichen Altbestand geschützt, dessen Schatten sie besser ertragen konnte, als die lichtbedürftige Kiefer. Nach den Beziehungen, die zwischen dem Anspruch der Holzarten und dem Gehalt des Bodens an Nährstoffen bestehen, ist anzunehmen, daß sie sich auf den besseren, lehm- und humusreichen Böden in stärkerem Grade eingefunden und erhalten hat, als auf den reinen Sandböden. Später, mit der Einführung des schlagweisen Betriebs, namentlich durch die überhandnehmenden Kahlschläge, traten entgegengesetzte Verhältnisse ein. Auf ihnen ging die Buche durch Frost, Hitze und Forstunkräuter zu Grunde, während die Kiefer nach allen Richtungen besser ausgestattet war, um diese Gefahren zu überwinden.

Durch die Erfahrungen, die in bezug auf Zu- und Abnahme der Buche im 18. und 19. Jahrhundert gemacht sind, ergeben sich auch die Regeln, die man zu befolgen hat, um die Mischung der Buche mit der Kiefer in der richtigen Weise herbeizuführen. In den vorhandenen Mischbeständen wird sie durch die Hiebe der Bestandespflege, die früh einsetzen und stetig, in kurzen Fristen, wiederholt werden, geregelt. Die wichtigste Aufgabe des Forstwirts zur Herstellung der vorliegenden Mischung bleibt aber die Begründung. Ihre Schwierigkeit liegt besonders darin, daß die beiden mit einander zu verbindenden Holzarten in bezug auf Wärme und Licht verschiedene Bedingungen stellen. Die Herstellung gestaltet sich verschieden, je nachdem es sich um Kiefernbestände handelt, in denen die Buche schon vertreten ist, oder um reine Kiefernbestände.

In mit Buche gemischten Beständen wird unter sehr günstigen Verhältnissen, namentlich auf tätigen Böden, wo die organischen Abfälle sich rasch

---

[1]) Vgl. hierzu Dengler, „Die Horizontalverbreitung der Kiefer" 1904, insbesondere den Abschnitt: „Historisches über Anbau und natürliches Vorkommen der Kiefer", S. 34 flg. nebst den zugehörigen Karten; Hoops, „Waldbäume und Kulturpflanzen", 1. Teil II: Die Waldperioden der nordischen Länder.

Digitized by Google

zersetzen, das Bestreben des Wirtschafters dahin zu richten sein, daß die Verjüngung **beider** Holzarten auf natürlichem Wege erfolgt.[1]) Die Möglichkeit ihrer Ausführung ergibt sich aus dem **Dasein und der Geschichte der alten**, durch Naturverjüngung erzeugten **Bestände**. Zu den Gründen, die in dieser Beziehung für die Naturverjüngung geltend gemacht werden, tritt nach den Erfahrungen über den Einfluß der Herkunft des Samens auf den Wert der Bestände grade bei der Kiefer noch **der** hinzu, daß bei der natürlichen Verjüngung die standortsgemäße Rasse erhalten und den oft ungeeigneten fremden Rassen der Eintritt in den deutschen Wald verwehrt wird. Richtet man die Blicke auf die tatsächlichen Verhältnisse der deutschen Forstwirtschaft, so sieht man häufig gelungene Naturverjüngungen beider Holzarten auf größeren oder kleineren Lücken, die sich in gemischtem Altholz mit noch empfänglichem Boden gebildet haben. Auch zur Herstellung der vorliegenden Mischung liegt in **Wagners** Blendersaumschlag ein vortreffliches Mittel. Durch die Führung schmaler Schläge, die von Nord nach Süd aneinander gereiht werden, läßt sich dem verschiedenen Lichtbedürfnis beider Holzarten gebührend Rechnung tragen. Die Buche wird unter dem Schirm des noch fast vollen Altbestandes verjüngt; die Kiefer findet nach starken Lichtungen bezw. nach der Räumung des alten Holzes die Bedingungen ihrer Entwicklung.[2]) In der Mehrzahl der Fälle, namentlich des Ostens, wird jedoch bei der Kiefer auf eine Durchführung der Naturverjüngung **nicht** gerechnet werden dürfen. Die Hauptursache ihrer Beschränkung liegt in den Bodenzuständen, die, auch wenn einzelne Buchen in ihnen vorkommen, zur Aufnahme des Kiefernsamens und zur Entwicklung der jungen Pflanzen nicht geeignet sind. Infolge der Erziehung der Kiefer in reinen Beständen ist der Boden der über fünfzigjährigen Orte meist mit starken Überzügen von Beerkraut oder anderen Standortsgewächsen versehen. Wie man die Kiefer auch behandeln mag — der Boden überzieht sich (wenn nicht von Natur bodenschützende Sträucher vorhanden sind) im Stangenholzalter mit Beerkraut, Gras usw. Mit dem Älterwerden der Bestände nehmen diese Bodenüberzüge an Stärke zu. Hiermit muß als mit einer aus der Geschichte der Kiefernwirtschaft des neunzehnten Jahrhunderts hervorgehenden Tatsache gerechnet werden. Der tatsächliche Bodenzustand hemmt die Naturverjüngung um so mehr, je älter die Bestände, die verjüngt werden sollen, geworden sind.[3]) Die natürliche Verjüngung kann daher für die

---

[1]) Im Sinne von **Wiebecke**, Der Dauerwald, IX, Muß man Kultivieren?

[2]) Als ein sehr charakteristisches Beispiel sei das württemb. Forstamt **Geradstetten**, das ich kürzlich zu besuchen Gelegenheit hatte, hervorgehoben.

[3]) Wie leicht sich die Kiefer unter übrigens günstigen Verhältnissen in Stangenorten verjüngt, zeigt das Revier **Bärenthoren**, das für die meisten preuß. Kiefernreviere aber nicht als Muster sondern als Beispiel der örtlichen Verschiedenheit der Wirtschaft dienen kann.

Digitized by Google

Kiefernreviere des Ostens nicht als Regel, sondern nur als Ausnahme angesehen werden. Sie ist nur möglich, wenn die erforderlichen Bedingungen, namentlich entsprechende Bodenzustände, vorliegen. Der Versuch, von ihr Anwendung zu machen, wo diese Bedingungen nicht vorhanden sind, führt, wie noch kürzlich von berufener Seite hervorgehoben wurde, zu sehr ungünstigen Ergebnissen.[1]) Die Verschlechterung des Bodens nimmt zu, die später erforderlichen Kulturen werden teuerer und die Bestände, die aus ihnen hervorgehen, geringwertiger. In den meisten Fällen wird sich aus diesen Gründen die natürliche Verjüngung in den Mischbeständen auf die Buche zu beschränken haben. Ihr ist aber eine rechtzeitig eingeleitete Sorgfalt zuzuwenden. Da die Buche in gleichalterigen Mischbeständen durch die schneller wachsende Kiefer häufig in der Entwicklung ihrer Krone gehemmt ist, so müssen ihrer Verjüngung vorbereitende Hiebe vorangehen, durch welche die Kronen der Buche gekräftigt und zum Samentragen angeregt werden sollen. Bei solchen Hieben müssen fehlerhafte Stämme und unerwünschte Holzarten entfernt werden, ferner auch solche, durch deren Fällung und Räumung später starke Beschädigungen am Jungwuchs verursacht würden. Auch beim Samenschlag ist der Hieb vorzugsweise auf starke Stämme zu richten. Mit Rücksicht auf die Kultur der Kiefer in den Buchenaufschlag muß die Räumung schnell erfolgen und frühzeitig beendigt sein. Die Kultur der Kiefer erfolgt durch Streifensaat oder Pflanzung.

Handelt es sich um Bestände, in denen die Buche noch nicht vertreten ist, so muß der Anbau derselben durch Saat oder Kleinpflanzung unter Schirm ausgeführt werden. Die Kultur der Kiefer ist dann einige Jahre später auf künstlichem Wege, durch Saat oder Pflanzung, zu bewirken.

7. Die Lärche. Nach ihren äußeren Eigenschaften der Kiefer sehr ähnlich, nach ihrer Geschichte aber sehr abweichend, verhält sich die Lärche. Sie hat zweifellos ihre großen Vorzüge durch die Güte ihres Holzes, die Schnelligkeit ihres Wuchses und ihre Verträglichkeit mit anderen Holzarten. Es ist daher auch sehr erklärlich, daß, als im 18. Jahrhundert die Zustände der deutschen Waldungen so wenig befriedigten, viele Forstwirte ihre Blicke auf die Lärche richteten, in der sie eine Holzart gefunden zu haben glaubten, die geeignet wäre, den gesunkenen Zustand der deutschen Forsten zu heben. Zieht man nun jetzt die Erfahrungen zu Rat, die seit jener Zeit gemacht sind, so besteht kein Zweifel, daß die Erwartungen, die man an die Lärche

---

[1]) Albert, „Bericht über die 19. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Dessau", 1922, S. 120 („Aber wenn man den Bodenzustand berücksichtigt, wie er sich unter dem Einfluß der Kiefernreinwirtschaft normalerweise herausbildet, so muß man zu der Erkenntnis kommen: hier ist mit Naturverjüngung zunächst nicht viel zu wollen. Alle Versuche hierzu betrachte ich als verlorene Liebesmüh, die nur zur Folge haben, daß die Bodenverödung und Verwilderung noch weiter fortschreitet").

Digitized by Google

stellte, sich in dem damals gehofften Maße nicht erfüllt haben. Trotzdem bleibt die Lärche eine Holzart, der in der deutschen Forstwirtschaft Beachtung geschenkt werden muß. Neben mißlungenen Kulturen gibt es auch gut gelungene; neben Beständen, die schon im frühen Alter durch Krebs und Motte kümmern, gibt es auch solche, die sich bis in ein hohes Alter gesund erhalten haben.

Die Heimat der Lärche sind bekanntlich die Hochgebirgsländer (Schweiz, Tirol, Karpathen). Sie besitzt hier ein durch Dauer und Schönheit ausgezeichnetes, zu vielseitigen Gebrauchszwecken verwendbares Holz. Nach den Standortsverhältnissen, die in ihrer Heimat vorliegen, ist man geneigt, anzunehmen, daß sie in den höheren Lagen der deutschen Gebirgsforsten eine passende Stätte finden würde. Indessen entspricht ihr Wachstum dem Verhältnis der Lage der deutschen Gebirge zu demjenigen ihrer Heimat durchaus nicht. In den Gebirgsforsten, in die sie eingeführt ist, hat die Lärche am wenigsten befriedigt, während in Lagen, die von den Verhältnissen ihrer Heimat stark abweichen, wie insbesondere in Nordwestdeutschland, vortreffliche Lärchenbestände vorkommen.[1]) Vor dem Anbau müssen daher die besonderen Verhältnisse des Standorts und der seitherigen Wirtschaftsgeschichte eingehend untersucht werden.

Die Bewirtschaftung der Lärche wird in erster Linie durch den Umstand bestimmt, daß sie dauernd eine freie, nicht zu hoch angesetzte Krone besitzen soll. Man kann das Mindestmaß der Kronenlänge zu etwa zwei Fünftel der Baumlänge annehmen. Sucht man nach diesem Merkmal die Holzarten zu bestimmen, mit denen sie am besten erzogen wird, so ergibt sich, daß zur Mischung mit der Kiefer, die ihrer Krone Konkurrenz macht, kein Grund vorliegt. Ebenso paßt sie nicht zur bleibenden Mischung mit der Fichte. In Fichten stehend, leidet die Krone der Lärche, sobald, wie es meist geschieht, die Fichten in ihr Kronenbereich hineinwachsen. Die besten Bedingungen für die Ausbildung und Erhaltung guter Lärchen ist ein Buchengrundbestand. Hier hat sie von vornherein einen Vorsprung und behält diesen auch bis zu den Endhieben, ohne die neben ihr stehenden Buchen wesentlich zu beeinträchtigen. — Ihr Anbau erfolgt in der Regel durch Pflanzung von stärkeren Pflanzen, mit denen die Verjüngungen durchsetzt werden. — Die Durchforstungen müssen nach dem Grundsatz allseitiger Kronenfreiheit durchgeführt werden. (Fortsetzung folgt.)

---

[1]) Z. B. im Reg.-Bez. Kassel, Oberförsterei Wildeck und im Trottenwald, worüber in dieser Zeitschrift 1923, S. 131, berichtet wurde.

Digitized by Google

Zur Provenienzfrage der Roterle.

Von Oberförster Banst.

Hierzu eine Tafel mit 4 Abbildungen.

Im Jahre 1917 übernahm ich die Verwaltung der im Überschwemmungsgebiet der Memelniederung liegenden preuß. Oberförsterei Klein-Naujock. Analog den Boden- und Standortsverhältnissen ist hier die Roterle die Hauptholzart. Sie stockt auf den zumeist erstklassigen Niederungsmooren des Reviers, die fast in jedem Frühjahr und Herbst der Überschwemmung ausgesetzt sind. Schon bei den ersten Eindrücken, die ich von dem Revier hatte, fiel mir der geradezu hervorragende Wuchs der bis 90 Jahre alten Erlenalthölzer und älteren Stangenhölzer, daneben aber das kümmerliche Aussehen der jüngeren und jüngsten Erlenbestände auf (vgl. Bild 2).

Die älteren Beamten erklärten sich, wie ich durch Umfrage feststellte, diese Erscheinung, die jedem Laien ins Auge fällt, teils als Frostschaden, teils als Folge schlecht ausgeführter Pflanzung oder der durch Entwässerungsarbeiten hervorgerufenen Senkung des Grundwasserspiegels. Meine Ansicht, daß es sich lediglich um eine Provenienzerscheinung handelt, wurde mir zur Gewißheit, als ich feststellte, daß neu begründete Erlenpflanzungen bereits in den nächsten Jahren reichlich Samen trugen, ja, daß sogar schon dreijährige Kamppflanzen fruktifizierten.

Aus den Aufzeichnungen des Hauptmerkbuches stellte ich dann fest, daß seit dem Jahre 1866 der benötigte Roterlensamen nicht mehr, wie bislang, im Revier selbst gesammelt wurde, sondern von Klenganstalten, hauptsächlich von C. Appel-Darmstadt, angekauft worden ist.

Es sind also 50 Jahre lang systematisch, weil es billig und bequem war, Roterlen nachgezogen, deren Herkunft unbekannt ist, deren Eltern zum größten Teil in aller Herren Länder, vermutlich in Südfrankreich und der ungarischen Tiefebene herangewachsen sind, und denen nun das rauhe ostpreußische Klima gar nicht bekommt. Auffallend ist es, daß in den älteren der seit 50 Jahren herangezogenen Erlenbestände die Individuen fremder Herkunft nur vereinzelt auftreten. Man erkennt sie bei einiger Übung, auch ohne daß man die absterbende Krone sieht, am ganzen Habitus und Wuchs. Meist sind sie krumm und eigenartig gewunden aufgewachsen und werden von danebenstehenden einheimischen Kernwüchsen und Stockausschlägen stets überwachsen (vgl. Bild 1). Die Farbe der Rinde und des frisch eingeschlagenen Holzes ist eine ganz andere, wie bei den heimischen Erlen. Ganz schlimm steht es mit den Beständen von etwa 30 Jahren abwärts. Hier findet sich außer den Stockausschlägen kaum noch ein Stamm aus einheimischem Samen.

Zu erklären dürfte dieses allmähliche verstärkte Auftreten der fremdländischen Provenienzen damit sein, daß die Samenhandlungen zuerst ein-

Digitized by Google

heimischen Samen lieferten, und erst, als es immer mehr „modern" bei den Forstverwaltungen wurde, die Waldsämereien anzukaufen, und damit der Bedarf und die Nachfrage immer größer wurden, auf ausländischen Samen zurückgriffen, bis dann der Bezug aus dem Auslande, schon seiner Billigkeit wegen, immer mehr die Oberhand gewann.

Die Wirkung ist katastrophal. Alle diese jüngeren, mit hohen Kosten begründeten Erlenbestände sterben allmählich ab; die einen früher, die anderen später.

Dieses Absterben vollzieht sich, wie ich in den 6 Jahren meiner hiesigen Tätigkeit beobachten konnte, zumeist derart, daß die in den ersten Jahren üppig wachsenden Erlenpflanzungen etwa vom 10. Lebensjahre ab mit dem Wachstum nachlassen, die erwähnten eigenartig verkrümmten Formen annehmen, jedes Jahr überreich fruktifizieren, im Wachstum hinter den bodenständigen Stockausschlägen stark zurückbleiben, und etwa vom 20. Lebensjahre ab von der Spitze her absterben. Zuerst sind es nur wenige unterdrückte Stämmchen, die erst zopftrocken werden und in den nächsten Jahren völlig abtrocknen. Dann müssen jedes Jahr mehr trockene Stangen herausgehauen werden, und mit etwa 25—30 Jahren ist der Abgang so groß, daß nur noch die Stockausschläge, bald in größerer, bald in geringerer Zahl auf den Flächen stehen bleiben. Ein trostloser Anblick! (Vgl. Bild 3.)

Einen ganz einwandfreien Beweis, daß dieses Erlensterben lediglich eine Provenienzfrage ist, bildet ein 26jähriger Erlenbestand im Jagen 100 b (vgl. Bild 4). Die Kultur ist im Jahre 1897 von dem jetzt pensionierten Hegemeister L ü p c k e ausgeführt worden. Nach Aussage dieses alten Beamten reichten bei der Bepflanzung die aus gekauftem Samen gezogenen Kamppflanzen nicht aus. Er hat deshalb, um die Kultur fertig zu machen, die Restfläche von etwa 1/4 ha Größe mit Erlenwildlingen, die von einem nahen Grabenrand ausgestochen wurden, zugepflanzt. Während nun auf der ganzen seinerzeit mit Kamppflanzen bepflanzten Fläche die Erlen absterben, bildet der eine Morgen, der mit Wildlingen bepflanzt wurde, einen frohwüchsigen, geschlossenen Stangenort.

Nötig ist es nun einmal, Erlen nachzuziehen, die wieder heranwachsen wie die schönen Erlenaltbestände, und zweitens, die entstehenden Räumden und Kahlflächen wieder in Kultur zu bringen.

Um ersteres Ziel zu erreichen, wird versucht, die Erle möglichst natürlich zu verjüngen. Scheint der ungeheure Gras- und Unkrautwuchs der natürlichen Verjüngung der lichten alten Erlenbestände zumeist auch unüberwindliche Schwierigkeiten zu bieten, so zeigen doch einige recht gut gelungene Verjüngungen der letzten Jahre — Jagen 43, 82, 96, 97, 106, 114, 115 —, daß bei genügend Geduld sich auch die Erle natürlich verjüngen läßt. Ein guter Helfer dabei ist das sonst so wenig erwünschte Weidevieh, das die Grasnarbe durchtritt.

Digitized by Google

Wo gepflanzt werden muß, geschieht dies grundsätzlich nur mit Pflanzen, die aus selbstgesammelten, von den besten Stämmen gepflückten Zapfen gezogen werden. Die Sache ist sehr einfach, da die Erle häufig Samen trägt, und eigentlich in jedem Jahre an den Bestandesrändern einige gute Samenbäume zu finden sind. Diese werden zu Anfang Winters gefällt. Die Zapfen werden unter Aufsicht der Förster gepflückt und auf den Hausböden der Dienstgehöfte dünn aufgeschüttet, wo sie zumeist im Laufe des Winters zerfallen. Geschieht dies nicht, so werden im Frühjahr die Zapfen in Säcke gesteckt und durch Klopfen ausgedroschen. Da jeder Beamte seinen Bedarf an Sämereien selbst sammelt, hat er wenig Mühe damit.

Die Wiederkultur der Flächen, auf denen die fremdländischen Erlen abgestorben sind, geschieht in der Weise, daß aus den noch vorhandenen Stockausschlägen ein lichter, möglichst gleichmäßiger Schirm gestellt wird. Sind nicht genug Stockausschläge vorhanden, so bleiben in den ersten Jahren auch noch von den absterbenden Stämmen so viele stehen, daß ein gleichmäßiger Schirm zum Schutz gegen Frost vorhanden ist. Unter diesem Schirme wird die Neukultur ausgeführt. Wo die Esche gedeiht, werden zweckmäßig Erlenlohden mit Eschenwildlingen gemischt, sonst reine Erlenlohden.

Bei der Produktionskraft des hiesigen Bodens finden sich Mischhölzer genügend von selbst an, besonders die Fichte auf jeder kleinen Bodenerhebung und an jedem alten Stubben.

Die Stockausschlag-Schirmbäume sollen in den Jungbestand später einwachsen, die „Ausländer" verschwinden von selbst.

In einigen solcher absterbenden jungen Roterlenbestände, in deren Nähe Eschen- und Erlensamenbäume stehen, findet sich reichlicher Eschen- und Erlenanflug. Hier hat die Natur sich selbst geholfen, und durch vorsichtiges Lichten wird dieser heranwachsende Jungbestand rechtzeitig gepflegt.

Daß die Schäden, die durch den Bezug von Erlensamen fremdländischer Herkunft entstanden sind, sich nicht auf das hiesige Revier beschränken, sondern in allen Nachbarrevieren, auch in Privatwaldungen, in erheblichem Umfange zu finden sind, habe ich festgestellt. Möge es gelingen, diese Schäden bald zu beseitigen und wieder Bestände zu erziehen, wie sie die Natur ohne Vergewaltigung durch den Menschen hier in stolzer Herrlichkeit hervorbringt. Der bequeme, aber „selbstmörderische" Bezug von Waldsämereien unbekannter Herkunft dürfte ja wohl überall endgültig aufgehört haben. Die Lichtbilder verdanke ich den Bemühungen des Herrn Amtsgerichtsrates Schulz-Labiau, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank dafür aussprechen möchte.

Digitized by Google

Abb. 1. × Absterbende „Ausländer". ×× Einheimische Roterlen.
35jähr. Roterlenbestand, Oberf. Klein-Naujock, Jagen 113.

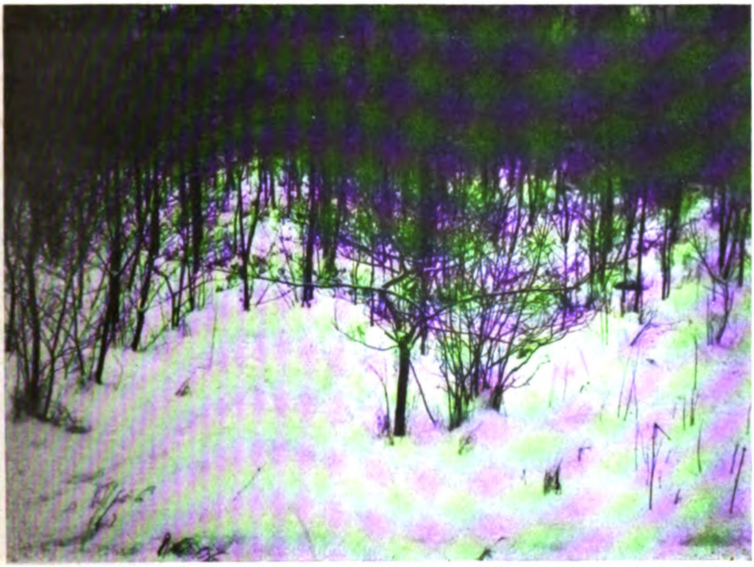


Abb. 2. Typus eines krüppelwüchsigen „Ausländers".
Oberf. Klein-Naujock, Jagen 77.

Digitized by Google

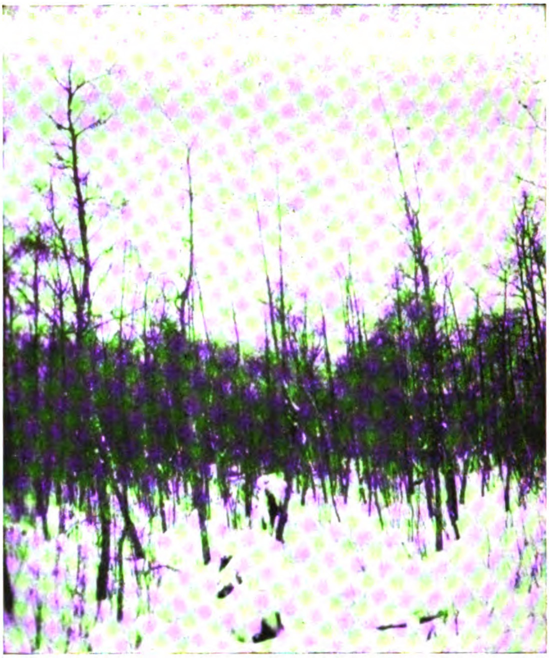


Abb. 3. Absterbender und zusammenbrechender 29jähr. Erlenbestand. Oberf. Klein-Naujock, Jagen 45.

Abb. 4. Jagen 100b. Im Vordergrunde der absterbende, krumme, strauchartige Bestand aus Kamppflanzen. Im Hintergrunde die Wildlingspflanzung.

Digitized by Google

Erfahrungen in der Ödlandaufforstung.

Vom Fürstl. Bentheim. verwalt. Revierförster **Schneider** in Bagno i. W.

Der in der Revierförsterei Burgsteinfurt (Reg.-Bez. Münster) belegene, 102 ha große Forstort Fuchshagen ist zum größten Teil in den Jahren 1861/63 durch Markenteilung, und der Rest später durch Ankauf in den Fürstlich Bentheimschen Besitz gelangt. Der Boden der zum Teil nassen und feuchten Heideflächen ist Diluvialsand, welcher strichweise an einigen Stellen Ortstein- und Orterdelager in verschiedenen Tiefen, besonders in den nördlichen Lagen auch lehm- und tonhaltige Stellen aufweist. Die Anlage von Kolonaten oder Weiden war ausgeschlossen. Die in den 1870 er Jahren begründeten ersten reinen Kiefernbestände sind im Jahre 1890 durch Brand vollständig zerstört worden. 1897 erfolgte Neukultur auf einer Fläche von 55 ha durch Kiefernsaat auf 6 m breite Rabatten. Die stark vertretene Heide wurde vorher weder abgebrannt noch durch Plaggenhieb beseitigt, sondern durch den aus den Rabattengräben gewonnenen Aushieb übererdet. Die Aussaat erfolgte breitwürfig (10—15 kg pro ha). Die ohne jedes Nivellement ausgeführten Rabattengräben zeigten zum Teil stagnierende Nässe. Im Jahre 1911 wurden die kümmerlich wachsenden, stark von der Schütte, Piss. notatus und Tortrix heimgesuchten dichten Saaten stark durchfimmert, worauf im darauffolgenden dritten Jahre ein lebhafteres Wachstum, das jedoch nur zwei Jahre anhielt, eintrat. Man glaubte nun die Wuchsstockungen auf die große Bodenfeuchtigkeit zurückführen zu müssen und entwässerte gründlich. Eine Besserung im Wuchs war aber hiernach auch in den folgenden Jahren nicht zu bemerken.

Bodeneinschläge ergaben folgende Lagerung: Bis 12 cm Tiefe der aus den Rabattengräben gewonnene und aufgetragene Sand, von 12—32 cm schwarze moorig-speckige Schicht, von 32—50 cm brauner Sand und von 50—65 cm weißer Sand, an einzelnen Stellen auch Ortstein. Das Wurzelgebilde besteht fast durchweg aus zahlreichen, horizontal streichenden Seitenwurzeln, die sich vornehmlich in einer Tiefe bis zu 10 cm ausbreiten. Die äußerst schwach entwickelte Pfahlwurzel ist im günstigsten Falle bis zu 20 cm Bodentiefe gegangen, ihre vielfachen Windungen und Krümmungen zeigen recht deutlich das Unvermögen, in dieser Schicht vordringen zu können.

Durch Ankauf neu hinzugekommene Flächen wurden im Jahre 1910 dampfgepflügt. Der Umbruch erfolgte nach vorherigem Abbrennen des Heideüberzuges und Zerkleinern des Oberbodens mit der Scheibenegge, 35—45 cm tief. Alle 10 m blieb eine Pflugfurche, die zum Entwässerungsgraben ergänzt wurde, liegen. Probeflächen wurden im Herbst mit Rückständen aus in der Nähe gelegenen Kalköfen gedüngt (50 Ztr. pro ha). Die Kultur erfolgte im Frühjahr 1911 auf den besten lehmigen Bodenpartien mit Roteichen-, Eschen- und Pappellohden in 2 m-Quadratverband, Probeflächen

Digitized by Google

wurden mit Douglasfichten und P. pungens, und die feuchteren Stellen mit 3 jährig verschulten Fichten und Sitkafichten bepflanzt. Die sandigen Partien wurden mit 1- und 2 jährigen Kiefern, sowie einzelnen Bankskiefern in 1,20 m-Quadratverband und japanischer Lärche in 8 m Entfernung aufgeforstet. Zur Verhinderung der Bodenverdichtung, der Rohhumusbildung und zur Zuführung von Stickstoff erfolgte Überpflanzung der Kultur mit Weißerle. Versuche der Zwischenpflanzung mit Akazie scheiterten an dem starken Kaninchenverbiß.

Die mit so großer Sorgfalt und unter Aufwendung hoher Kosten angelegten Kulturen wuchsen in den ersten Jahren freudig an. Bald trat aber auch hier eine Stockung ein. Die kanadische Pappel, Douglas und Pungens versagten vollständig und ebenso die Esche. Die Roteichen, die nur auf den besten Bodenpartien gepflanzt waren, kümmern sehr stark. Von den Weißerlen ist fast nichts übrig geblieben, und die Fichten, die dauernd unter Spätfrösten zu leiden haben, zeigen ein derartig kümmerliches Aussehen und Wachstum, daß zur Zwischenpflanzung von Kiefern geschritten werden mußte. Die Wuchsleistungen der Bankskiefer sowie der japanischen Lärche übersteigen in keiner Weise jene der gemeinen Kiefer, bleiben vielmehr zum Teil stark zurück. Die Kiefer selbst verhielt sich ganz verschieden. Auf einzelnen, wenn auch wenigen Komplexen freudig wachsend und geschlossen auftretend, bietet sie auf den größten Teilen das Bild typischer Ortsteinbestände, jedoch mit dem Unterschiede, daß aus den kümmerlich wachsenden, jetzt 1,40 m hohen Pflanzen sich alle 4—6 m ein, mitunter auch mehrere Vorwüchse mit einer Durchschnittshöhe von 2,50 bis 3 m erheben.

Die zahlreich, sowohl bei den Vorwüchsen, als auch bei den zurückgebliebenen Pflanzen ausgeführten Bodeneinschläge zeigten keinerlei verschiedenartige Lagerung, sondern überall die gleichmäßige, durch den Dampfpflug hervorgerufene Lockerung und Umlagerung.

Anders verhält sich das Wurzelsystem. Die vorwachsende Kiefer hat eine Wurzel bis zu 10 cm Tiefe getrieben, hier teilt sich dieselbe in 5 bis 6 horizontalstreichende Wurzelstränge, von denen bindfadenförmige Faserwurzeln bis 2 m und weiter ausgehen. Man hat bei Betrachtung der Wurzelform den Eindruck, als befände sich in 12 cm Tiefe eine Steinbank, die der Wurzel das Tiefergehen unmöglich mache und sie zwinge, diese Tellerform anzunehmen. Dasselbe Wurzelgebilde zeigen die zurückgebliebenen Pflanzen, nur daß deren Ausbreitung höchstens 75 cm erreicht. Von 20 von jeder Sorte untersuchter Kiefernpflanzen hatten bei den vorwachsenden Kiefern nur zwei Stück versucht, eine Pfahlwurzel zu bilden, jedoch nicht, wie bei normalwachsenden Kiefern, in Verlängerung der Stammachse, sondern einer der flachstreichenden Wurzelstränge war an einer ihm offenbar zusagenden Stelle nach unten gewachsen. Ich habe diese Stellen im Boden genau untersucht und gefunden, daß die Umbildung der Seitenwurzel zur Pfahlwurzel immer

Digitized by Google

da erfolgt ist, wo der Boden keine, oder doch nur geringe Bestandteile der schwarzen speckigen Schicht enthält. Bei den zurückgebliebenen Pflanzen konnte ich keine Pfahlwurzelbildung feststellen.

Ebenso verschieden wie die Ausbreitung des Wurzelsystems waren natürlich auch die Höhen der einzelnen Jahrestriebe.

Der ungleiche Wuchs der Pflanzen ist danach wohl lediglich eine Folge der Nährstoffarmut der oberen Bodenlagen. Der auf diesen Böden frühzeitig einsetzende Daseinskampf veranlaßt die besser veranlagten Individuen durch ein entsprechend ausgedehntes Wurzelsystem sich die zu ihrem Aufbau erforderlichen Nährstoffe zu sichern, wodurch naturgemäß auf der einen Seite Vorwuchs, auf der anderen Stockung hervorgerufen wird.

Die zurückgebliebenen Pflanzen hatten natürlich auch hier stark unter den bekannten Kulturschädlingen, wie Schütte, Tortrix und Piss. notatus, zu leiden, so daß häufiges Eingehen die Folge war. Hierdurch waren mitunter recht umfangreiche Lücken entstanden, die durch eine andere raschwüchsige Holzart ausgefüllt werden mußten. Welche Holzart sich hierfür am besten eignete, wurde von der Natur selbst gezeigt. Von einem in der Nähe stehenden älteren Birkenbestand hatte sich zahlreicher Anflug zwischen den gepflanzten Kiefern eingefunden. Nicht nur, daß dieser Anflug den 3- bis 4jährigen Vorsprung der Kiefer bald eingeholt hatte, machte sich auch fast überall die gute Wirkung der Birke als Treibholz den Kiefern als auch Fichten gegenüber bemerkbar. Die entstandenen Fehlstellen sind nun alle mit 1 m hohen Birkenlohden ausgebessert worden, deren weiterer Einfluß abgewartet werden muß.

Im Juni 1919 wurden 17 ha der im Jahre 1897 begründeten und oben erwähnten Kiefernrabattensaat durch Waldfeuer vernichtet. Die Überführung der Fläche in landwirtschaftliche Nutzung war bei der ungünstigen Lage nicht gut möglich, es mußte daher zum dritten Male zur Aufforstung geschritten werden. Nach den gemachten Erfahrungen konnte die Nachzucht der bisherigen Holzart nur dann in Frage kommen, wenn die Gründe des bisherigen Mißerfolges richtig erkannt und beseitigt waren, andernfalls mußte eine andere Holzart gewählt werden.

Eine auf mein Ersuchen von der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster ausgeführte Analyse der einzelnen Bodenschichten ergab folgendes:

Nummer der Bodenprobe:	61	62	63	64
Bodentiefe	12 cm	12—32 cm	32—50 cm	50—65 cm
Wasser	1,30	21,25	1,25	1,24
Organische Stoffe	4,18	28,47	3,07	2,22
Stickstoff	0,154	0,503	0,101	0,052
Mineralstoffe	94,52	50,38	95,68	96,54
Kalk (CaO)	0,035	0,058	0,061	0,040
Magnesia (MgO)	0,014	0,011	0,022	0,036
Säuregrad (Ph)	3,94	3,94	4,0	4,20

Digitized by Google

Die Proben haben mit Ausnahme von Nr. 62 (12—32 cm) einen mittleren Gehalt an Humus und Stickstoff und zeigen bei einem sehr geringen Kalkgehalt eine stark saure Reaktion. Die Probe Nr. 62 (12—32 cm) ist ein Moorboden, der bei geringem Kalkgehalt sehr stark sauer reagiert, es ist unzersetzter Heidehumus.

Hiernach zu urteilen, schien es der starke Säuregrad zu sein, und dem Verhalten der Wurzel nach besonders jener in der Bodentiefe von 12—32 cm, der bei der Kiefer die Wuchsstockungen verursacht. Es war damit die Frage gegeben, wie ist der im Boden befindlichen Säure zu begegnen bezw. wie ist sie zu beseitigen? Die bisherigen Kulturmethoden (selbst Dampfpflügung und Kalkdüngung) schienen nicht genügend wirken zu können, mithin blieb nur übrig, eine Holzart zu suchen, die diesen Säurewirkungen aushielt. Nach all den gemachten Erfahrungen und Beobachtungen schien die Birke am widerstandsfähigsten in dieser Hinsicht zu sein.

Zur Erforschung des Wachstumsganges der Birke, sowohl der Wurzel als auch der Höhentriebe bei Durchdringung der einzelnen Säureschichten ließ ich drei Holzkästen von 2 m im Quadrat und 50 cm Tiefe anfertigen. Der Kasten Nr. 1 wurde mit Boden in derselben Lagerung wie in der Natur gefüllt. In den Kasten Nr. 2 kam an unterster Stelle die Bodenschicht von 32—50 cm Tiefe, darauf der 12 cm tiefe Oberboden, und an oberster Stelle die in 12—32 cm Tiefe sich hinziehende schwarze Erdschicht. Im Kasten Nr. 3 fand eine Vermischung der drei Erdschichten miteinander statt, die jedoch wegen der zähen Struktur der schwarzen Erdschicht nur unvollkommen gelang. Von diesen drei Kästen besäte ich Nr. 1 und 2 nach vorheriger Auflockerung der oberen Schicht im September mit Birkensamen, Nr. 3 dagegen im nächsten Frühjahr mit Kiefernsamen. Der Kasten Nr. 2 wurde wegen der Gefahr des Auffrierens im Winter gedeckt. Außerdem ließ ich auf der Brandfläche im Herbst gegen 60 Stück 18 cm hohe Plattenhügel anfertigen und im nächsten Frühjahr mit 2 jährigen Kiefern bepflanzen.

Die im Frühjahr recht zahlreich erschienenen Birken- und Kiefernpflänzchen vereinzelte ich derart, daß jeder Pflanze ca. 5 qcm Wurzelraum zur Verfügung stand. Ende September untersuchte ich jede zweite Pflanze auf ihre Wurzelausbildung und Höhentriebe und zog sie aus, so daß jede Pflanze nun über 15 qcm Wurzelraum verfügte.

Im Kasten Nr. 1 erreichten die Pflanzen eine Höhe von 10 bis 17 cm. Die Wurzel bestand fast durchweg aus drei Strängen, welche bis zu 10 cm Tiefe vorgedrungen waren und teilweise die schwarze Erdschicht erreicht hatten.

Im Kasten Nr. 2 erreichten die Pflanzen nur eine Höhe von 8 bis 13 cm und die Wurzel hatte bei den meisten Pflanzen in 2 cm Tiefe zwei horizontalstreichende 6 bis 7 cm lange Seitenwurzeln getrieben, während der dritte Strang, sich vielfach krümmend, bis zu 6 cm in die schwarze Schicht eingedrungen war.

Digitized by Google

Die Kiefern im Kasten Nr. 3 waren 3—3½ cm hoch und hatten zwei sich zahlreich verästelnde Wurzelstränge von 5 cm Länge.

Im darauffolgenden Winter (1920/21) wurden die Pflanzen im Kasten Nr. 2 nicht gedeckt und hatten daher infolge der obenliegenden Moorschicht stark unter Auffrieren zu leiden. Auch im Kasten Nr. 3 konnte vereinzeltes Auffrieren beobachtet werden.

Bei der im Herbst 1921 genau wie im Vorjahre geführten Untersuchung hatten die Pflanzen im Kasten Nr. 1 eine Höhe von 25 bis 35 cm erreicht. Die Wurzel bestand durchschnittlich aus sechs Strängen, von denen drei die Humusschicht durchbrochen und bis 35 cm lang waren, während die übrigen drei Stränge in horizontaler Richtung vorgedrungen waren.

Im Kasten Nr. 2 war ein großer Teil der Pflanzen wohl infolge der Nachwirkungen des Frostes eingegangen, so daß sich die Untersuchung nur auf einen kleinen Teil vornehmlich tiefwurzelnder Pflanzen erstrecken konnte. Die im ersten Jahre gebildeten horizontalen Seitenwurzeln waren sämtlich durch den Frost abgetötet worden. Durch Bildung einer zweiten Herzwurzel hatten die meisten Pflanzen versucht, sich am Leben zu erhalten. Der allgemeine Zustand war jedoch der eines starken Kümmerns. Der Höhenwuchs war äußerst gering und schwankte zwischen 9 und 14 cm. Die Farbe der Blätter ging ins Gelbliche über.

Die Kiefern im Kasten Nr. 3 hatten eine Höhe von 7 cm erreicht. Die Wurzel bestand aus vier Strängen, die deutlich das Bestreben der Horizontalstreichung erkennen ließen. Nadeln kurz, vielfach mit gelben Spitzen.

Die auf Plattenhügel gepflanzten, jetzt dreijährigen Kiefern, hatten mit ihren Wurzeln den angeschütteten Hügel durchbrochen und versucht, sich in dem darunterliegenden Oberboden horizontal auszubreiten. Pfahlwurzelbildung konnte nirgends beobachtet werden.

Diese Ergebnisse berechtigen wohl zu dem Schluß, daß die Birke die Säurewirkungen zu überwinden und auch stärkere Heidehumusschichten zu durchwurzeln vermag, sobald bei freiliegenden Humusschichten durch eine Sanddecke die Gefahr des Auffrierens beseitigt wird.

Die Schätzung des Gehaltes an Bodensäure erfolgt am schnellsten nach der Comberschen Methode, die zudem so einfach ist, daß sie von Jedem ausgeführt werden kann.

Man benötigt einen Satz starker, nicht zu weiter Reagenzröhren mit Stöpseln und ferner eine ungefärbte alkoholische Lösung von Rhodankali (40 g Rhodankali in 1 Liter Alkohol von 95 %). Ungefähr 2—3 g des Bodens werden im Reagenzglas mit etwa 5 ccm der farblosen Flüssigkeit versetzt, alsdann wird das Glas mit dem Stöpsel geschlossen und kräftig geschüttelt, was nach einigen Minuten wiederholt wird. Danach läßt man absetzen und beurteilt die Farbe der überstehenden Flüssigkeit. Rotfärbung weist auf saure Reaktion des Bodens hin. Aus der Farbtiefe kann man den Säuregrad (Ph) einigermaßen schätzen wie folgt:

Digitized by Google

Bodenreaktion	Farbe
stark sauer	dunkelrot
sauer	rot
schwach sauer . . .	hellrot — rosa
sehr schwach sauer .	hellrosa — farblos
äußerst schwach sauer	stets farblos
neutral	stets farblos
alkalisch	stets farblos

Die von mir nach dieser Methode auf den einzelnen Kulturflächen ausgeführten Untersuchungen ergaben folgende Reaktion:

Ort und Wuchs der Pflanzen	Bodentiefe cm	Reaktion
Brandfläche von 1919,	12	sauer
Rabattenkultur ohne Dampfpflügung.	12 — 32	stark sauer, Heidehumus
Wuchs der Pflanzen sehr schlecht.	32 — 50	sehr schwach sauer
	50 — 65	sauer
Dampfpflugfläche mit Kalk gedüngt,	8	äußerst schwach sauer
Boden ohne Heidehumusschicht.	8 — 20	schwach sauer
Wuchs der Kiefern gut.	20 — 40	dgl.
	40 — 50	äußerst schwach sauer
Dieselbe Fläche,	8	äußerst schwach sauer
Boden mit Heidehumusschicht.	8 — 20	stark sauer, Heidehumus
Wuchs der Kiefern schlecht.	20 — 40	sehr schwach sauer
	40 — 50	dgl.
Dampfpflugfläche ohne Kalkdüngung,	8	schwach sauer
Boden mit Heidehumusschicht.	8 — 20	stark sauer, Heidehumus
Wuchs der Pflanzen schlecht.	20 — 40	sehr schwach sauer
	40 — 50	dgl.

Nach diesen Untersuchungen ist innerhalb der Heidehumusschicht auf allen Böden der Säuregehalt stets am stärksten. Es ergibt sich aber ferner, daß durch die Dampfpflügung in den übrigen Lagen ein erheblicher Rückgang der Bodensäure eingetreten ist.

Wäre meine Annahme, daß der starke Säuregrad die alleinige oder mindestens Hauptursache der Wuchsstockungen sei, richtig gewesen, so mußten die in demselben Forstort in gutwüchsigen Stangenhölzern ausgeführten Untersuchungen eine neutrale oder doch nur schwach saure Reaktion zeigen. Doch das Gegenteil trat ein.

Die erste Untersuchung führte ich in einem für diesen Heideboden gutwüchsigen Stangenholze aus. Das Alter beträgt 25 Jahre, die durchschnittliche Höhe 8 m. Der Boden hat außer den ersten 15 cm, wo fruchtbarer Humus beigemengt ist, keine verschiedenartige Lagerung, sondern überall den grauweißen Heidesand. Das Wurzelsystem ist normal mit Pfahlwurzel. Die Reaktion war folgende:

Digitized by Google

Bodentiefe in cm	Reaktion
1—15	stark sauer
15—30	dgl.
30—50	sauer
50—65	äußerst schwach sauer

Ein daneben liegender Gerstenacker, seit 1914 in Kultur, ergab bei mittelmäßigem Stand der Frucht folgendes Bild:

Bodentiefe in cm	Reaktion
1—20	sauer
20—35	stark sauer
35—60	sehr schwach sauer

Ein ähnliches Bild zeigte die Untersuchung in einer älteren Heideaufforstung im Forstort Wacholderbrook. Der Wuchs des jetzt 40 jährigen Bestandes ist sehr gut. Die Bodenverhältnisse sind in jeder Weise normal.

Bodentiefe in cm	Reaktion
1—10	stark sauer
10—20	sauer
20—40	dgl.
40—60	sehr schwach sauer
60—70	schwach sauer
über 70	sehr schwach sauer

Eine andere Reaktion ergab eine ehemalige Flugsandpartie in demselben Forstort; die 17 jährigen Kiefern sind ganz außerordentlich schlechtwüchsig, ihre mittlere Höhe beträgt nur 70 cm.

Bodentiefe in cm	Reaktion
1—15	schwach sauer
15—40	dgl.
über 40	sehr schwach sauer

Faßt man das Ergebnis dieser Untersuchungen zusammen, so gelangt man wohl zu dem Schlusse, daß eine direkte Beeinträchtigung des Pflanzenwuchses durch die Bodensäure — wenigstens bis zu dem Grade als sie sich durch diese einfache Methode feststellen läßt — nicht stattfindet. In demselben Sinne äußert sich der Leiter der Reichsbodenprüfstation, Herr Dr. Hissink in Groningen (Holland), in einem Artikel, indem er schreibt, daß die Zusammenhänge zwischen Pflanzenwuchs und Säuregrad noch keineswegs geklärt, und daß es eine durchaus falsche Meinung ist, als wäre für alle Gewächse die neutrale oder schwach alkalische Reaktion die Optimalreaktion.

Auch der geringe Kalkgehalt des Bodens, wie ihn die Analyse recht deutlich aufweist, hat auf die Ernährung der Kiefer keinerlei Einfluß, da dieselbe (nach Bühler) selbst bei einem Kalkgehalt von 0,01 und darunter noch gut gedeiht. Eine um so größere Rolle spielt er dagegen für den Boden selbst. Alle kalkarmen Böden neigen zur Rohhumusbildung und steigern diese Neigung bei niedriger Temperatur und hoher Feuchtigkeit. Auch bei

Digitized by Google

den hiesigen Böden, die diese Vorbedingungen erfüllen, hatten sich starke Rohhumusschichten unter der Heide gebildet. Auf diese Schichten war bei der im Jahre 1897 angelegten Rabattenkultur keinerlei Rücksicht genommen worden. Man hatte wohl auch damals deren Bodenschädlichkeit kaum erkannt, da man es sogar unterließ, das starke Heidekraut vor der Übersandung zu entfernen. Die Eigentümlichkeit der Kiefernwurzel, diese Humusschichten zu meiden, hatte zur Folge, daß die Ausbreitung der Wurzel in der ca. 12 cm hohen, aus den Rabattengräben gewonnenen Sandschicht erfolgen konnte. Dieser äußerst geringe Nährstoffraum, verbunden mit einem nur mittleren Nährstoffgehalt mußte zu einem Mißlingen der Kultur führen.

Auch bei den Dampfpflugkulturen ist der Heiderohhumusschicht nicht eine solche Bearbeitung zu teil geworden, die ihre weitere Zersetzung herbeigeführt hätte. Wenn man sie auch damals nach dem Abbrennen der Heide mit der Scheibenegge bearbeitete, so wurde die durchschnittlich ca. 20 cm dicke Schicht doch nur an ihrer Oberfläche zerrissen, während sie in ihrem größten Teil unberührt blieb. Auch das nachfolgende Unterpflügen ist auf ihre Zersetzung ohne jeden merklichen Einfluß geblieben, sie hat sich bis zum heutigen Tage erhalten. Wenn der Pflanzenwuchs auf diesen Flächen in den ersten Jahren ein durchaus befriedigender war, so ist dies lediglich darauf zurückzuführen, daß die Wurzel eine ca. 20 cm tiefe, gut gelockerte rohhumusfreie Sandschicht zu ihrer Ausbreitung vorfand. Die Wuchsstockungen traten aber auch hier bald ein, als die Wurzel bei ihrem Tiefergehen auf die untergepflügte Rohhumusschicht stieß. Durch das Meiden dieser Schicht wurde sie gezwungen, den Nährstoffbedarf nur in der oberen Bodenlage zu decken. Der hier bald auftretende Nahrungsmangel führte zu einem starken Kümmern, dem die anspruchsvolleren und schwächer veranlagten Pflanzen, nachdem noch Pilze und Insekten hinzutraten, bald erlagen.

Ich hatte im Laufe der Jahre Gelegenheit, ältere und jüngere Heidedampfpflugkulturen größeren Umfanges im Forstrevier Brechte der Fürstlichen Revierförsterei Bentheim zu besichtigen und ihre Bodenverhältnisse zu studieren.

Die älteste Aufforstung ist 38 Jahre alt. Die darauf stockenden Bestände sind Kiefern mit einzelnen Fichten, denen horstweise Eichen beigemischt sind. Der Boden gehört der Klasse der sogenannten „braunen Sande" an. Der Umbruch ist seinerzeit 25 cm tief erfolgt und der Boden hierbei in die Kante gestellt worden. Die chemische wie physikalische Zusammensetzung ist bei diesen Böden schon im allgemeinen eine fast durchweg günstige und ist hier noch durch Rabattenbildung verbessert worden. Der Wuchs der Bestände ist daher, abgesehen von jenem der Eichen, die doch mehr oder weniger „frühe Greise mit weißen Bärten" darstellen, ein durchweg sehr guter. Die auch auf diesen Böden vorhanden gewesene Heidehumusschicht ist in ihrer oberen Kante bis zu 40 cm vollständig zersetzt und von den Pflanzenwurzeln durch-

Digitized by Google

brochen, während sie in ihrem untersten Teile ihre frühere Struktur vollständig bewahrt hat, dauernd feucht und kalt ist und einen ekelerregenden Geruch ausströmt. Das Wurzelsystem der Kiefer ist hier ein durchweg tiefgehendes, da die Ausbreitung in den unteren Lagen in den Zwischenbalken erfolgen konnte.

Die Dampfpflugflächen jüngeren Datums (1912, 13 und 14) sind ähnlich wie in Fuchshagen mit Kiefern, Fichten und Weißerlen bepflanzt. Der Boden gehört hier der Klasse der „grauen Sande" an. Der Umbruch ist 40 cm tief erfolgt und der Boden hierbei gestürzt worden, wodurch die auch hier stark ausgebildete Heidehumusschicht in diese Tiefe gelangt ist. Durch Entwässerung ist eine vollständige Trockenlegung der Flächen und Senkung des hochstehenden Grundwassers erreicht worden. Diese starke Trockenlegung ist auf die Heidehumusschicht nicht ohne Einfluß geblieben. Der starke Entzug der Bodenfeuchtigkeit hat ihre strenge Struktur wenigstens in ihrer oberen Lage gemildert; der Sand vermochte in sie einzudringen und sich mit ihr zu vermengen, die pechschwarze Farbe ist einer hellblauen gewichen — ein Zeichen, daß hier die weitere Zersetzung vor sich geht —, ihr Säuregehalt ist ganz erheblich zurückgegangen, und die Pflanzenwurzeln vermögen sich in ihr auszubreiten. In ihrer tieferen Lage hat sie sich dagegen ihre ursprüngliche Beschaffenheit bewahrt, ist unzersetzt, kalt und naß geblieben und wird von jeder Kiefernwurzel gemieden. Der Wurzelstock ist dagegen hier im allgemeinen tiefergehend als in Fuchshagen, hat aber auch hier die mehrfach erwähnte Tellerform. Der Wuchs der Kiefer ist heute noch ein durchaus befriedigender, es muß jedoch, wenn eine weitere Zersetzung der unteren Lagen des Heidehumus nicht erfolgt, abgewartet werden, inwieweit die oberen Bodenlagen den Nährstoffbedarf decken können, und ob durch die abfallenden Pflanzenteile genügend Ersatz für den Entzug geschaffen wird. Die Weißerlen sind auch hier vollständig verschwunden, und die Fichten kränkeln ebenso wie in Fuchshagen.

Auch in dem angrenzenden Aufforstungsgebiet des Kommerzienrats A. Laurenz in Ochtrup, wo die Bodenverhältnisse im allgemeinen dieselben wie in der Brechte sind, ist der Wuchs der Bestände auf den „braunen Sanden" ein erheblich besserer als auf den „Bleichsanden". Das Wurzelgebilde ist bei den ersteren vollkommen normal, da keine Heidehumusschicht vorhanden ist, auf den letzteren dagegen wegen der untergepflügten Humusschicht nur flachstreichend. Wenn der Wuchs auf diesen Flächen ein zufriedenstellender ist, so ist dies darauf zurückzuführen, daß der Boden in seinem Untergrund Ton führt und Teile davon durch den Umbruch an die Oberfläche gelangt sind und hier günstige Nährstoffbedingungen geschaffen haben. Ganz ungewöhnlich scharf tritt auch hier der Unterschied zwischen Dampfpflugkulturen und Lochpflanzungen auf ungepflügten Böden hervor. Der Unterschied in den Wuchsverhältnissen ist bei gleicher Bodenart ein

Digitized by Google

derartig großer, daß die Dampfpflugkulturen den letzteren wohl stets überlegen bleiben werden. Wo auf einzelnen Partien auch die Lochpflanzungen recht guten Wuchs zeigen, handelt es sich immer um bessere Bodenverhältnisse ohne Heiderohhumusschicht.

Ich möchte nun zum Schluß meine gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen noch kurz dahin zusammenfassen, daß bei allen unseren Heideaufforstungen der Bearbeitung der Heiderohhumusschicht eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden ist, als man es bisher getan hat. Ihre außerordentlich schwere Zersetzbarkeit und ihr ungünstiger Einfluß auf den Boden und Pflanzenwuchs sind vielerorts unterschätzt worden. Traurige Bestandesbilder sind häufig die Folge. Zur Förderung einer raschen Zersetzung ist es notwendig, daß nach einer gründlichen Entwässerung die Heidehumusschicht nach dem Abbrennen der Heide grobschollig gestürzt und sie in diesem Zustande je nach der Mächtigkeit ihrer Schicht ein oder zwei Jahre der Außentemperatur ausgesetzt wird. Die Einwirkungen des Frostes, der Sonne und des Windes werden ihre zähe Struktur bald lösen, und hält es dann nicht schwer, sie mit einem neuzeitlichen Wühlwerkzeug zu zerkleinern. Die nachfolgende Unterpflügung wird eine vollständige Vermischung mit dem Mineralboden herbeiführen und ihre weitere Zersetzung alsbald einleiten. Jede andere auch noch so gründliche Bodenbearbeitung, selbst Dampfpflügung, ist nicht imstande, diese Schichten in absehbarer Zeit in weitere Zersetzung zu überführen, und somit ihren ungünstigen Einfluß auf Boden und Pflanzenwuchs zu beheben. Will man die gute aber teuere und zeitraubende Arbeit vermeiden, dann ist es wenigstens unbedingt erforderlich, die Humusschicht in eine Tiefe unterzubringen, in der sie auf die Pflanzenwurzel unwirksam bleibt.

Ihr bodenschädlicher Einfluß besteht in der Hauptsache, ähnlich wie beim Ortstein, in der Verhinderung der Durchlüftung des Bodens. Aufgabe des Wirtschafters ist es daher, den Boden durch geeignete Bearbeitung — die um so nachhaltiger wirkt, je tiefer und gründlicher sie besorgt wird —, die ihm fehlende Durchlüftung wiederzugeben, und durch die Auswahl der richtigen Holzarten eine erneute Rohhumusbildung zu vermeiden. Die führende Holzart bei all unseren Heideaufforstungen hier im Norden von Westfalen wird wohl die Kiefer bleiben, der man zweckmäßig die Birke beimischt. Die Anspruchslosigkeit der letzteren Holzart, sowie die Fähigkeit, auch stärkere Heidehumusschichten zu durchwurzeln, ihr günstiger Einfluß als Treibholz und auf die Nadelzersetzung, und endlich auch die Verminderung der Feuersgefahr, sprechen zu Gunsten dieser Beimischung. Die vielfach empfohlene Weißerle versagt leider genau so wie alle Exoten vollständig auf diesen Böden. Der Anbau der Fichte in größeren Horsten ist unbedingt zu vermeiden. Sie ist und bleibt für diese Böden, bei ihrer starken Neigung zur Trockentorfbildung, eine gefährliche Holzart.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Zum „Verfärben des Rot- und Rehwildes."

Zu dem Aufsatz in Heft 11 (Jahrg. LV) dieser Zeitschrift „Das Verfärben des Rot- und Rehwildes" von M. Reuter bitte ich, mir einige kurze Bemerkungen zu gestatten, da meine Beobachtungen mit den in der Abhandlung aufgestellten Theorien nicht immer übereinstimmen. Vorausschicken möchte ich, daß meine Beobachtungen nur solche mit unbewaffnetem Auge sind und durch keine mikroskopischen oder anatomischen Untersuchungen gestützt werden.

I. Herr Reuter leitet die „Weißfleckigkeit" des Rotwildes auf somatogenen Ursprung zurück, auf (teilweise vorübergehende) Pigmentschwächung. Ich kann dem nicht widersprechen, möchte aber hierbei auf die nicht seltene graugelbliche, damwildähnliche und undeutliche Fleckenzeichnung eingehen, die ich bei Rotwild gefunden habe. Diese verwaschene gelbgraue Fleckenzeichnung habe ich auch auf Winterdecken gefunden, die bei den Cerviden (Dam- und Dybowskiwild) doch weniger zur Fleckung neigen, als die Sommerdecken. Die Fleckenzeichnung ist aber m. E. entschieden blastogener Natur. Ich habe genaue Aufzeichnungen über zwei solcher „gefleckten" Stücke, ein Schmaltier und ein geringer Zehner, erlegt im Januar und Februar 1917 in der Oberförsterei Wanda, Süd-Posen. Beide Stücke waren jung, völlig normal ernährt und gut bei Wildbret (Gewicht 132 und 194 Pfund, Alter $1^1/_2$ bezw. $4^1/_2$ Jahre), die Fleckung war nicht rein weiß, sondern verwaschen gelblich, die Flecke genau so geordnet wie bei Saugkälbern; besonders bei dem Schmaltier waren sie aber so deutlich, daß man sie mit bloßem Auge auf etwa 100 Schritt erkennen konnte. Deshalb habe ich auch beide Stücke abgeschossen. Die Fleckung ist m. E., wie schon gesagt, blastogenen Ursprungs. Es scheint sich mir um einen atavistischen Rückschlag zu handeln, ähnlich der Zebrastreifung, die man zuweilen bei Pferden an den Beinen, besonders Vorderknien, findet. Besonders in Norwegen habe ich diese Bänderung, die an gestreifte, wildlebende Vorfahren gemahnen dürfte, bei Falben häufig beobachtet.

In ähnlicher Weise mögen einzelne Stücke Rotwild solche Flecken als erblichen Rückschlag an gefleckte Ureltern noch aufweisen, wobei ich dadurch in meiner Ansicht bestärkt wurde, daß die Fleckung anscheinend an bestimmte Familien gebunden ist. Die obigen beiden Stücke waren zweifellos nahe miteinander verwandt und, wie gesagt, noch jung; das Wachstum war noch nicht abgeschlossen.

II. Die Behauptung von Reuter, daß bei den Cerviden Albinos häufiger seien als Melanos, scheint mir, soweit Reh- und Damwild in Frage kommen, nicht genügend bewiesen, da wir größere Bestände an schwarzem Reh- und Damwild haben, wenn man auch berücksichtigt, daß sich der Abschuß hauptsächlich auf die Albinos richtet.

III. Daß Rot- und Rehwild ihre Dauerfarbe erst nach Abschluß des Wachstums erhalten, ist nicht richtig. Das Wachstum schließt erst nach mehreren Jahren ab. Mit dem ersten Herbste, also mit 5 bis 6 Monaten, erhalten aber die Kälber die Dauerfarbe, sie haben dann etwa $^1/_3$ bis $^2/_3$ ihres späteren Gewichtes erreicht.

Digitized by Google

IV. Dann seien mir noch einige Bemerkungen über die Herbst-Verfärbung des Rot- und Rehwildes gestattet.

Herr Reuter sagt zwar auf Seite 644 unten „man hätte einen vollständigen Frühjahrs- und einen geringeren nur teilweisen, den Herbst-Haarwechsel zu unterscheiden", fährt dann aber auf Seite 645, 7. Zeile fort „hier findet im Gegensatz zum Frühjahr kein Haarwechsel statt, sondern ein intensives längeres Wachsen des Haares" und auf Seite 648, Zeile 11 „Das Längerwachsen der Haare (ohne Ausfall derselben) unter Annahme der braungrauen Farbe usw."

Im ganzen vertritt Reuter die Ansicht, daß die Winterdecke durch verstärktes Längenwachstum der Sommerhaare entsteht. Diese Ansicht darf nicht unwidersprochen bleiben.

Das Sommerhaar bei Rot- und Rehwild ist in seinem Aufbau sehr verschieden vom Winterhaar, daß letzteres nicht aus ersterem entstanden sein kann. Das Sommerhaar ist straff, elastisch, wenig gewellt, im Querschnitt oval, es ist härter und erscheint dem unbewaffneten Auge fester gefügt.

Die Winterdecke enthält viel mehr Wollhaar. Dies Haar ist viel stärker gewellt, dicker, im Querschnitt rund, sehr brüchig, läßt sich leicht quetschen und platt drücken, ist von schwammigem Gefüge (Kälteschutz). Es erscheint mir unwahrscheinlich, daß das Sommerhaar, das doch ein abgeschlossenes Gebilde ist (ähnlich einer Feder), seine Struktur noch so stark ändern sollte. Ebenso erscheint mir ein so grundlegendes Umfärben für diese einfachen und abgeschlossenen Gebilde, wie es Haare sind, ausgeschlossen, da ein Umfärben durch Abnutzung (wie teilweise bei Vögeln) bei diesen einfachen Haargebilden wenig wahrscheinlich ist, besonders wenn man die größere Dicke des einzelnen Winterhaares berücksichtigt. Abgesehen aber von diesen, in dem verschiedenen Aufbau von Sommer- und Winterhaar liegenden Gründen, die für einen annähernd vollständigen Herbst-Haarwechsel sprechen, lehrt uns auch die einfache Beobachtung des Wildes, daß ein solcher Haarwechsel auch im Herbst stattfindet:

1. Bei gefangen gehaltenen Stücken, die häufig Stellen am Körper haben, wo die Haare abgestoßen sind, wachsen an diesen Stellen etwa Ende September geschlossen die grauen Haare nach.
2. Die Beobachtung einer Rotwildsuhle im Laufe des Jahres lehrt uns, daß im Herbst ein sehr starker Haarwechsel stattfindet. Während in den Sommersuhlen nur wenig Haare zu finden sind, so sehen solche frisch benutzten Suhlen im Herbste manchmal ganz grau aus von der Menge der herumliegenden und eingekneteten Haare.
3. In jedem Rotwildbett findet man im Herbst reichlich Haare und bei der Suche des Anschusses und der Schnitthaare findet der aufmerksame Jäger, daß in den Hauptstandorten des Wildes auf den Wechseln allenthalben im Herbst Wurzelhaare herumliegen, die von einem starken Haarwechsel herrühren. Im Winter dagegen, wo der Schnee eine einwandfreie Feststellung erlaubt, findet man wenig Haare (von Stoß und Anstreichen herrührend) und erst gegen das Frühjahr sind Haare wieder, und zwar nun häufig büschelweise, zu finden.

Digitized by Google

4. Über den Herbst-Haarwechsel des Rotwildes bitte ich auch die entsprechende Stelle in „Das Rotwild“ von v. Raesfeld nachzulesen.

5. Bei den Bälgen unseres Raubwildes ist es jedem Kürschner bekannt, daß im Herbst ein Haarwechsel stattfindet. „Weiße“ und „grüne“ Bälge oder Schwarten nach der Innenseite bezeichnet, die erst nach Beendigung des Wachstums der neuen Haarwurzeln ihre weiße „reife“ Farbe erhält. Auch kann ich mir einen der herrlich glänzenden Winterbälge nicht vorstellen, der aus dem lückigen, abgeblaßten und häufig fast räudig aussehenden Sommerkleid einer Fuchs- oder Marderfähe ohne völligen Haarwechsel entstanden wäre.

6. Auch bei viel im Freien gehaltenen Haustieren findet ein Herbst-Haarwechsel statt. Auch hier unterscheidet sich das Winterhaar scharf vom Sommerhaar. Dieses kurz, straff, glatt, elastisch, jenes länger, weicher, brüchiger, gewissermaßen plüschartig. Besonders auffällig ist der Haarwechsel im Herbst bei jenen dunklen Pferden und Rindern, die im Sommer durch Einwirkung der Sonnenbestrahlung (und des Schwitzens bei Pferden) fahl werden. Diese unschöne, fahle Farbe verliert sich etwa Ende September, man kann die fahlen Haare mühelos durch Reiben und Rupfen entfernen, es wächst das plüschartige dunkle Winterhaar.

Ich komme daher, im Gegensatz zu Reuter, zu dem Schluß, daß auch bei Reh-, Elch- und Rotwild, ebenso wie bei den meisten wildlebenden Säugetieren unseres Klimas, im Herbst ein sehr starker Haarwechsel stattfindet. Die Winterdecke entsteht durch Wachstum neuer Grannen und Wollhaare, und zwar in dem Umfange, daß etwa verbleibende Sommerhaare unerheblich sind im Vergleich zu den Neubildungen.

Der Herbst-Haarwechsel beginnt beim Rothirsch am Kopfe und Halse, schreitet etwa im selben Tempo fort, wie der Hirsch in der Brunft seinen Feist verliert, indem i. a. noch rote Brunfthirsche noch Feist haben, graue abgebrunftet sind. Er ist in 3 bis 4 Wochen bis Ende der Brunft beendet.

Bei Reh- und Elchwild ist diese Bevorzugung des Kopfes und Halses beim Herbst-Haarwechsel mir weniger aufgefallen, indem hier häufig Keulen und Körper zunächst das Winterkleid zu erhalten scheinen.

Daß dieser Herbst-Haarwechsel so wenig auffällig ist und gewissermaßen „schnell und schmerzlos“ verläuft, erklärt sich einmal aus der viel geringeren ausfallenden Haarmasse (das Winterhaar überwiegt an Masse das Sommerhaar um ein Vielfaches), dann aber aus der guten Körperbeschaffenheit des Wildes. Ricken und Kahlwild haben jetzt ihre Feistzeit, die Böcke die zweite Feistzeit und die Hirsche treten in voller Feist auf die Brunft. Auch sind die Äsungsverhältnisse im Herbst besonders gut, da Gras, Halm- und Baumfrüchte, sowie Knospen eine Art Kraftfutter bieten. Oberförster Schirmacher (Nemonien).

Digitized by Google

Holznägel statt Eisennägel im lebenden Baum.

Im Jahrgang 1918 dieser Zeitschrift auf Seite 421 bis 423 habe ich über meine Versuche in meiner Heimat, bei der Anbringung der Nisthöhlen anstatt der allgemein üblichen Stahlstifte Holznägel zu verwenden, berichtet. Um so strenger wird im dortigen Reviere darauf gehalten, daß kein eiserner Nagel in einen lebenden Baum getrieben wird, als die Sünde sich aller Wahrscheinlichkeit nach einmal am eigenen Leibe zu rächen droht. Das Revier ist nämlich mit einem Dampfsägewerk verbunden. Aber jeder Waldbesitzer, auch wenn er nicht Sägemühlenbesitzer ist, tut gut daran, wenn er obige Unsitte in seinem Walde streng verpönt, sintemalen die Holzhändler, deren Abnehmer einige Male über beschädigte Sägen klagen, die nagelverseuchten Reviere bald meiden.

Meine damalige Mitteilung beabsichtigte, zu gleichartigen Versuchen anzuregen; auf langfristig bewährte Versuche konnte sie sich noch nicht stützen. Nachdem ich aber nun im vorigen Jahre 10 bis 12 Jahre an Akazienholznägeln von halber Daumenstärke hängende Nisthöhlen in großer Zahl auf ihren Zustand geprüft habe, möchte ich nicht verfehlen, von den über Erwarten gut ausgefallenen Versuchen zu berichten:

Aufgehängt wurden die Höhlen in den Jahren 1911 bis 1913. Aufgenommen wurde der Zustand von 22 Berlepschschen Nisthöhlen (davon 12 Höhlen der Art A, 1 der Art A[1], 6 der Art B, 2 der Art C und 1 der Art F), sowie von 4 Antispatzapparaten, an verschiedenen Laub- und Nadelholzarten.

Bei der Aufhängung damals vor 10 Jahren war ein von mir sofort gerügter Fehler begangen worden, indem die Anbringung der beiden schweren Höhlen der Art C an ebenso schwachen Akazienholzstiften erfolgt war, wie die der leichteren Höhlen, zu deren Größe sie im richtigen Verhältnis standen. Trotzdem wurden die Fehler absichtlich nicht abgestellt, um festzustellen, wie eine augenscheinlich ziemlich schwache Befestigung mit Holznägeln zu tragen im stande wäre.

Von diesen beiden Höhlen der Klasse C ist die eine von mir im Herbst 1921 am Boden liegend aufgefunden worden. Sie war bereits morsch und vom Specht an einer Seite völlig aufgehackt. Der obere Nagel war abgebrochen, der untere durch den vornüberfallenden Kasten herausgezogen. — Die andere Höhle C hängt noch heute fest an einer alten Weide.

Auffallend fest saßen die Holznägel in Kiefern, Fichten und Eichen. Bei den Nadelhölzern sind sie durch das Harz fest eingeleimt, bei der Eiche liegt es wohl an der Scherfestigkeit dieses Holzes.

Die Antispatzapparate, welche bei dieser Gelegenheit (wegen ersichtlicher Beschädigungsversuche von böswilliger Hand abgenommen wurden, konnten nur mit großer Mühe gelöst werden. Nur bei einem Nagel gelang es, ihn aus einer Kiefer unbeschädigt heraus zu bekommen. Die anderen mußten von den Kiefern bezw. Eichen gewaltsam abgeschnitten werden.

Drei offen vom Wege aus sichtbar und etwas zu niedrig hängende Höhlen, sämtlich an Laubholz, wiesen Spuren von Entfernungsversuchen durch Menschenhand auf. Die Widerstandsfähigkeit der Holznägel hat hierbei beachtenswerte Proben bestanden:

Digitized by Google

Bei dem ersten, an einer Kastanie, war offenbar von unten versucht worden, ihn herabzuschlagen. Der untere, zufällig ungewöhnlich schwache Stift war abgebrochen, der obere dagegen hält heute noch fest. Der zweite, an einer Eiche, wies ein abgebrochenes Stockende, eingeklemmt zwischen Leiste und Baum, auf, doch war nicht einmal eine Lockerung der Holznägel gelungen. Der dritte Kasten war herabgeschlagen worden und nicht mehr zu finden, die Leiste jedoch saß noch an beiden Nägeln fest wie angewachsen am Baum.

An denjenigen Stämmen, die einen starken Dickenzuwachs in den letzten zehn Jahren gehabt hatten, war besonders deutlich ein großer Vorteil, den der Holznagel mit seiner konischen Form gegenüber dem Eisennagel voraus hat, bemerkbar: Unter dem Druck des Zuwachses wird die Leiste an den Nägeln nach außen geschoben, ein Nachgeben, welches ein gewöhnlicher Eisennagel mit Kopf nicht hätte gestatten können.

Zum Schluß noch ein Wort über die Beschaffung der Holznägel: Diejenigen, welche bei obigen Versuchen verwendet worden sind, hat ein Scharwerker aus gut getrocknetem Akazienholz geschnitzt. Mit einem entsprechenden Bohrer wurden bei der Anbringung in den Stamm die Löcher vorgebohrt. Da auch beim Schiffsbau Holznägel verwendet werden, müßte es möglich sein, im Handel Nägel aus Hartholz zu bekommen.

Im übrigen möchte ich darauf aufmerksam machen, daß nicht nur zur Aufhängung von Nisthöhlen, sondern auch von Jagentafeln, Wegweisern, Verbotstafeln usw., sowie bei Lappjagden zum Befestigen des Zeuges der Holznagel dieselben, wenn nicht bessere Dienste tun kann, als sein eiserner Kollege.

Oberförster Graf v. d. Schulenburg.

III. Literatur.

Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Von Forstamtmann Dr. Konrad Rubner. Privatdozent an der Universität München. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Wilhelm Graf zu Leiningen-Westerburg. Mit 2 Karten. Verlag J. Neumann, Neudamm. Preis ungebunden 9 Goldmark.

In der vorliegenden Arbeit versucht der durch seine Arbeiten auf pflanzenbiologisch-waldbaulichem Gebiet bekannte Verfasser uns eine zusammenhängende Darstellung der in zahlreichen Einzelarbeiten von forstlichen Forschern, Botanikern, Meteorologen, Bodenkundlern und anderen Wissenschaftlern der Grenz- und Nachbargebiete der Pflanzengeographie niedergelegten Untersuchungsergebnisse wiederzugeben. Wenn man die Pflanzenbiographie, wie es Rubner im Anhalt an ihre großen neueren Vertreter Schimper, Warming u. a. tut, so weit faßt, wie es hier geschehen ist, dann kann man sie mit Recht als eine der wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaus bezeichnen. Der Inhalt des Buches gibt daher auch viel mehr, als der forstliche Leser nach seinem Titel annehmen wird, an manchen Stellen sogar mehr, als mir zur Erreichung des angestrebten Ziels und im Interesse einer straffen Darstellung notwendig erscheint.

In einem ersten Teil werden zunächst die für das Vorkommen und Gedeihen der Holzarten so wichtigen klimatischen und edaphischen Faktoren besprochen. Luft, Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Wind werden in ihren Beziehungen zum Leben des Waldes im einzelnen und schließlich in einem besonderen Abschnitt

Digitized by Google

noch in ihrer Gesamtwirkung besprochen. Hier geht mir die Darstellung vielfach etwas zu weit und über die Grenzen dessen hinaus, was zur Beleuchtung der Zusammenhänge zwischen Klima und Holzart gehört. Man kann und braucht kein Lehrbuch der Meteorologie und Klimatologie zu schreiben, wenn man diese Zusammenhänge darstellen will, soweit sie überhaupt nach dem Stand der Forschung und Beobachtung heut schon einigermaßen feststehen. In einem weiteren Abschnitt dieses Teils gibt Rubner dann eine Gliederung in klimatische Zonen und Regionen, wie sie für die verschiedenen Hauptformen des europäischen Waldes passend zu sein scheinen. Er folgt dabei einer Einteilung Köppens, eines bekannten Klimatologen und Pflanzengeographen, und Cajanders, des neuerdings in der forstlichen Literatur vielfach und rühmlich hervorgetretenen finnischen Forstmanns. Daß eine solche Abgrenzung überall da äußerst schwer zu finden ist, wo wie bei Klima und Vegetation die Übergänge mehr oder minder allmählich vor sich gehen, ist sicher. Ob man nun hierbei eine mehr großzügige Einteilung bevorzugen soll, wie es H. Mayr in seinem Picetum, Fagetum, Castanetum und Lauretum getan hat, oder eine mehr ins Einzelne gehende, wie Rubner es hier versucht, indem er eine kühle, mittlere, südliche und subtropische Klimazone mit zahlreichen Unterabteilungen aufstellt, ist schwer zu entscheiden. Für Lehrzwecke halte ich jedenfalls die Mayrsche Einteilung für besser, weil anschaulicher. Die Hineinverflechtung der verschiedenen Gebirgsklimate in die der Ebenen erscheint mir bei Rubner jedenfalls nicht befriedigend und erschwert den Überblick. Sie entspricht auch eigentlich nicht dem von ihm selbst geäußerten Gesichtspunkt, daß man mit Schimper zwischen Zonen in horizontaler und Regionen in vertikaler Richtung zu unterscheiden habe. Die Gebirge Europas zeigen in ihren je nach dem Breitengrad zwar in verschiedener Höhenlage liegenden Waldgürteln trotz kleiner und feiner Unterschiede doch im großen so übereinstimmende Grundzüge, daß man sie zweckmäßig für sich herausnimmt und gemeinsam einteilt. Aber die Frage ist, wie ich zugebe, nicht ganz einfach und bleibt mehr oder minder Ansichtssache. Rubner charakterisiert seine Klima- und Waldzonen im Anhalt an Köppen durch die Anzahl der Monate mit über 10° (1—3 Monate über 10°, 4—5 Monate über 10° usw.). So richtig es ist, daß Wärmehöhe und Wärmedauer hauptsächlich die Waldform bestimmen, so scheint mir doch eine derartige Kennzeichnung nicht treffend und genügend. Die Monate mit über 10° sind ja doch nur ein Teil der eigentlichen Vegetationszeit und umfassen nur einen mehr oder minder erweiterten Sommer, während es auf Frühling und Herbst (Spätfrost und Abschluß der Verholzung!) gerade bei den Holzpflanzen doch sehr ankommt. Die Wärmeangabe „über 10°" sagt auch zu wenig über die eigentliche Wärmemenge während der ganzen Vegetationszeit, und gar nichts über die Strenge des Winters, die doch mit entscheidend für das Vorkommen und Gedeihen der Holzarten, besonders der Ausländer ist (das „Ausdauern im Freien"!). Rubner hat hierfür in den Unterabteilungen seiner Klimazonen gewissermaßen als Ersatz die Schwankungsziffern zwischen wärmstem und kältestem Monat gegeben. M. E. nach gehörten diese auch in die Hauptabteilungen, und wären besser durch die absoluten Temperaturzahlen zu ersetzen. Das ganze Kapitel muß überhaupt wohl als ein Versuch zur vorläufigen Lösung betrachtet werden, die endgültige Lösung selbst bringt es noch nicht.

Im anschließenden Abschnitt gibt Rubner dann die Darstellung des Bestandesklimas, d. h. der Abänderung des allgemeinen oder Freilandklimas durch den Wald. Damit wird eine Frage von höchster Wichtigkeit für den Waldbau behandelt, eine Frage, die insbesondere mit dem Dauerwaldgedanken aufs engste verknüpft ist. Hier finden die Arbeiten von Ebermayer, Müttrich, Schubert, Hoppe und vielen andern, die uns hierzu die exakten Untersuchungen geliefert haben, ihre dankenswerte Zusammenstellung und Verknüpfung mit den waldbaulichen Fragen. Dieser Abschnitt ist

Digitized by Google

ganz besonders eine „Grundlage", und zwar eine feste Grundlage, auf der aller Waldbau aufzubauen hat. Eine noch größere Ausführlichkeit hätte hier nichts geschadet, trotzdem die vorhandene Literatur sehr sorgfältig benutzt und angeführt ist. Sehr zu begrüßen ist es, daß Rubner in einem besonderen Unterabschnitt noch auf die klimatischen Verhältnisse der Bestandsränder eingegangen ist und auf die große Lücke hingewiesen hat, die hier in der Bestandesklimatologie noch klafft.

Als Anhang zu dem klimatischen Teil wird dann zuletzt noch auf die Phänologie der Holzarten, d. h. die Lehre von dem zeitlichen und örtlichen Eintritt der wichtigsten periodischen Lebenserscheinungen, wie Blattentfaltung, Blütezeit, Laubverfärbung u. a. eingegangen, Erscheinungen, die ja gewissermaßen der konzentrierte Ausdruck der gesamtklimatischen Wirkungen auf die Pflanzenwelt sind. Mit Recht hat Rubner auf die Schwächen, aber auch unter Beobachtung derselben, auf die Brauchbarkeit der phänologischen Feststellungen für waldbauliche Zwecke hingewiesen, die nur nach manchen Richtungen hin noch zu lückenhaft und der Ergänzung bedürftig sind, so z. B. bezüglich des Höhen- und Dickenzuwachsganges der verschiedenen Waldbäume, des Wurzelwachstums u. a. m.

Im Abschnitt B des ersten Teils werden dann von dem Mitarbeiter Rubners, Graf Leiningen, die edaphischen Faktoren behandelt, und zwar 1. Klimatische Bodenzonen, 2. Waldboden und Wasser, 3. Waldboden und Luft, 4. Waldboden und Wärme, 5. Nährstoffe, 6. Humusfragen. Die Darstellung scheint mir nicht sehr gelungen. Sie leidet unter einer gewissen Zerrissenheit und man vermißt vielfach den leitenden Gedanken, der das Ganze aufbaut. Einzelheiten führen oft weit weg von dem Ziele: „Grundlagen des Waldbaus", so z. B. wo von den Lateritböden der Tropen, von Soda-, Salz- und Schwefelböden, von Steppen, Savannen, Puszta und der Llanos am Orinoko gesprochen wird! Große und für den Waldbau wichtige Fragen, wie die des Zusammenhanges zwischen Nährstoffreichtum und Auftreten verschiedener Holzarten, der Bodendecke unter den verschiedenen Waldtypen und ihrer Rückwirkung auf diese werden kaum gestreift, Aue- und Bruchböden mit ihren so charakteristischen Waldformen nicht einmal erwähnt. Dieser Abschnitt des Buches enttäuscht schwer. Sollte es an der „kurzen Spanne Zeit und der verhältnismäßig spärlichen Literatur, die zur Verfügung stand", gelegen haben, wie der Verfasser selbst entschuldigend in der Einleitung seines Abschnittes schreibt? Aber warum das? Die Aufgabe müßte doch für einen Professor der Bodenkunde an der Hochschule für Österreichs Forstwirte lockend genug gewesen sein, um genügend Zeit darauf zu verwenden, und an Literatur sollte es dort doch eigentlich auch nicht fehlen!

Im Anschnitt C schildert Rubner dann weiter die Wirkungen der Ortslage, das heißt der durch die Höhenlage, Massenerhebung, Geländeausformung, Himmelslage und den Neigungsgrad des Geländes bestimmten Zusammenhänge mit dem Vorkommen und den verschiedenen Formen des Waldes und der Holzarten. Es ist sehr richtig und dankenswert, daß diese in ihrem Einfluß auf den Wald gar nicht zu unterschätzenden Standortsfaktoren hier eine eingehende Behandlung und treffende Darstellung finden. Vermißt habe ich nur die allen Gebirgsforstwirten in unteren Lagen wohlbekannte Erscheinung von der Vorliebe der Eiche und ihrer Begünstigung gegenüber der Buche an sonnenseitigen Hängen und umgekehrt der Buche an schattseitigen, ferner den stets deutlich wuchsfördernden Einfluß der Muldenanlagen, wenn Frostgefahr ausgeschlossen oder überwunden ist. Sehr richtig sagt Rubner, daß in einem ebnen Gelände schon Höhenunterschiede von ½—1 m geradezu entscheidend für den Holzanbau werden können. Neben dem Spätfrost, den er hier besonders erwähnt, hätte für die Verhältnisse der norddeutschen Diluvialsande noch auf die hier ausschlaggebende Wirkung der Bodenfeuchtigkeit und des Grundwasserstandes hingewiesen werden können.

Digitized by Google

Im zweiten Hauptteil, der die Überschrift „Das Bestandsmaterial nach geographischen Gesichtspunkten" trägt, werden nach einer einleitenden Stellungnahme zu den allgemeinen Fragen der Sammel- und Unterarten, der klimatischen Rassen und reinen Linien die einzelnen Holzarten nach diesen Unterkategorien, soweit sie bisher bekannt und erforscht sind, beschrieben. In diesem Teil liegt ein besonderer Wert, denn er gibt uns zum ersten Male eine derartige zusammenfassende Darstellung der bisher in zahlreichen Einzelarbeiten zersplitterten Ergebnisse der neueren Forschungen zu diesem Gegenstand, Ergebnisse, die zumeist aus den Untersuchungen der Samenprovenienzfrage herrühren. Für die Eiche konnten leider die erst kürzlich veröffentlichten, hochwichtigen Versuche Cierlars nicht mehr benutzt werden, die für die Stieleiche eine fast ebenso weitgehende Rassenbildung gezeigt haben wie bei der Kiefer.

An die Einteilung der Holzarten in Rassen bezw. Unterarten anknüpfend, wird dann ihre Verbreitung besprochen. Meiner früher gegebenen Definition des natürlichen Vorkommens, das ich überall dort als ursprünglich annehme, wo es sich von heute ohne wesentliche Lücken bis zu einer Zeit bestandsgeschichtlich zurückverfolgen läßt, in der nach dem Stand der Wirtschaft eine künstliche Einführung ausgeschlossen erscheint, vermag sich Rubner nicht ganz anzuschließen, weil, wie er sagt, auch in manchen Fällen „die Bestockung eines Waldes Wandlungen durchmachen kann, die nur auf die Art der Waldnutzung (einschließlich der Nebennutzungen) zurückzuführen sind". Letzteres ist wohl durchaus richtig. Es konnte aber bisher wenigstens für die Verhältnisse Deutschlands noch nirgends nachgewiesen werden, daß dadurch in ganzen Gegenden eine unsrer Hauptholzarten völlig verdrängt und verschwunden oder umgekehrt neu eingewandert ist. Selbst in dem von Rubner hier angeführten Beispiel der Münchner Umgebung, welche früher hauptsächlich aus Buche mit Eiche bestanden haben soll und heut „so ziemlich ein reines Fichtenmeer" ist, ist doch weder die Eiche und Buche ganz verschwunden noch die Fichte, wie Rubner selbst zugibt, früher überhaupt nicht vorgekommen. Nur der Flächenanteil der Holzarten hat sich verschoben. Die Natur ist eben im Kampf mit der menschlichen Wirtschaft stärker und zäher als man denkt, und unsere verbreiteteren Holzarten haben wohl überall noch Zufluchtsorte gefunden, wo sie sich vor den Vernichtungswirkungen entgegenstehender Wirtschaftsformen bis in die Neuzeit erhalten haben. Nur bei einzelnen an sich seltnen Holzarten ist ein solches Neuauftreten bezw. Verschwinden auf großen Gebieten nachweisbar, wie z. B. bei Eibe und Elzbeere, bei unsern Hauptholzarten dagegen habe ich es bei meinen geschichtlichen Nachforschungen wenigstens für Nord- und Mitteldeutschland nur auf ganz kleinen Gebieten gefunden, die für die Abgrenzung keine Rolle spielen. Die letzten Buchenreste finden sich noch heute im Harz bis zu der Höhe, über die hinaus sie auch vor 2—3 Jahrhunderten nicht mehr vorkamen, und die Verbreitung der Fichte vom Harz herunter ins Land ist auf natürlichem Wege nicht weiter vorgedrungen, als sie es schon im 17. Jahrhundert war! Ich gebe zu, daß meine Definition des natürlichen Verbreitungsgebietes nicht für alle Fälle und alle Länder (z. B. Skandinavien) zutreffend sein mag. Ich habe sie seinerzeit auch nur für den Rahmen meiner Untersuchungen für Kiefer, Fichte und Tanne in Nord- und Mitteldeutschland aufgestellt. Wenn aber Rubner an ihre Stelle als oberstes Prinzip für das ursprünglich natürliche Vorkommen einer Holzart gelten lassen will „daß sie den in einem Gebiet herrschenden klimatischen und edaphischen Faktoren am besten angepaßt ist", so verschiebt er damit die Entscheidung wieder von dem Wege des exakten geschichtlichen Nachweises, auf den ich sie allein verwiesen sehen möchte, auf das Gebiet der wissenschaftlichen Spekulation. Denn wie will man anders diese Anpassung an den so wenig sicher zu erforschenden Komplex dieser Faktoren bestimmen als durch Vermutungen? Durch die Rubnersche Definition würden wir in eine Art circulus vitiosus hineingeraten. Denn erst nachdem wir durch eine von den Wachstumsfaktoren

Digitized by Google

ganz unabhängige, kritische Methode das natürliche Verbreitungsgebiet und seine Grenzen bestimmt haben, können wir besonders aus dem Verlauf der letzteren und aus ihrem Vergleich mit den innerhalb und außerhalb derselben herrschenden klimatischen und edaphischen Faktoren die Anpassung der Holzart an diese zu deuten versuchen, nicht umgekehrt! Überhaupt kann es sich dabei, wie ich schon früher ausgesprochen habe, immer nur um einen an der Hand unserer sonstigen waldbaulichen Erfahrungen nachzuprüfenden Deutungsversuch handeln. Man sollte auch nicht außer acht lassen, daß man den grenzsetzenden Einfluß eines Faktors nur für gewisse Teile und Abschnitte der Grenzlinien gelten lassen kann, innerhalb deren sich die übrigen Faktoren nicht oder doch nicht in der Richtung der Grenzlinien ändern, so daß man eine relative Unwichtigkeit dieser Änderungen voraussetzen darf. In dieser Beziehung hat Rubner sich in seiner Darstellung der die Verbreitungsgrenzen bedingenden Ursachen im allgemeinen sehr richtig von den Fehlern älterer pflanzengeographischer Werke (De Candolle, Kerner, Willkomm, Mayr) freigehalten und hat die verschiedenen Grenzgebiete einer und derselben Art einer getrennten Betrachtung und Untersuchung unterzogen. Einen etwas zu großen Wert legt er wohl der Spätfrostgefahr bei, deren hemmende Wirkung auf die Verbreitung bei Fichte, Tanne und Buche er schon früher in einer besonderen Arbeit sehr stark hervorgehoben hatte. Ohne den Einfluß dieses Faktors verkennen zu wollen, darf man doch nicht vergessen, daß nicht nur die natürliche Wiederverjüngung, sondern auch die erste Einwanderung dieser frostempfindlichen Schattholzarten sich überall unterm Schirm der voreingewanderten Lichtholzarten Birke, Kiefer und Eiche ohne Gefahr hätte vollziehen können!

Die beigegebenen zwei Karten über die Verbreitungsgebiete stellen diese durch Wiedergabe der äußeren Grenzen dar. Die verschiedenen sich überschneidenden und durcheinander schlängelnden Linien geben keinen guten Überblick, zumal begreiflicherweise wegen der Kostenersparnis kein Mehrfarbendruck angewendet werden konnte, sondern die verschiedenen Grenzen nur durch entsprechende Signaturen in Schwarzdruck auseinandergehalten werden mußten. Ich hätte die neuerdings mehrfach angewendete Darstellung einer Punktierung oder Schattierung des ganzen Areals vorgezogen, wenn dabei auch für jede Holzart ein kleines Sonderkärtchen notwendig geworden wäre. Diese Methode gibt eine viel bessere Möglichkeit der Darstellung der isolierten und der Ausschlußgebiete. Die wichtige Tatsache, daß Fichte und Tanne schon in Süddeutschland, der Schweiz, ganz besonders aber in Österreich, Ungarn und Rumänien reine Gebirgsholzarten sind und Ebne wie Hügelland meiden, hätte sich so anschaulicher darstellen lassen. Übrigens fehlt auch die Rotbuche im eigentlichen Alföld ganz! Nicht einverstanden kann ich mich damit erklären, daß Rubner die Westgrenze der Kiefer bis nach Jütland, Schleswig und sogar Holland auf Grund einiger Fundorte vorschiebt, die Oppermann neuerdings dafür als natürlich angegeben hat. Es handelt sich dabei noch in einzelnen Fällen um durchaus zweifelhafte Ursprünglichkeit, im ganzen aber um ein so zerstreutes und unbedeutendes Vorkommen, abgesprengt vom Hauptareal, daß es die Vorstellung nur trüben kann, wenn man es mit diesem kartographisch zusammenzieht.

In einem dritten Hauptteil behandelt Rubner schließlich noch die sogenannte Synökologie, d. h. das Auftreten der Holzarten in der Gesellschaftsform des Bestandes. Die einzelnen Abschnitte tragen die Überschriften: Konkurrenz und Fruchtwechsel der Holzarten, der Urwald als natürliche Lebensform, die Bodenflora des Waldes. Rubner wird sich selbst darüber klar sein, daß das nur einige herausgegriffene Punkte aus der Synökologie des Waldes sind, und daß dazu im weiteren Sinne noch vieles andere, gerade waldbauliche gehört, wie Bestandesaufbau, Kronenschluß, Stammklassenbildung, Rein- und Mischbestand, Bestands-

gefahren u. a. m. Daraus ließe sich allein ein Buch schreiben, wenn man wollte. Es wird und muß auch einmal geschrieben werden, wenn wir erst einmal mehr und exakteres Material dafür beisammen haben. Vorläufig heißt es noch Bausteine dazu zusammentragen. Als einen Anfang dazu wird man auch die oben genannten Abschnitte im vorliegenden Werk betrachten dürfen.

Sehr dankenswert ist gerade in der Zeit bemerkenswerter Vorliebe für den Plenterwald als Naturwaldform die Feststellung Rubners, daß der Urwald in Europa gar keinen solchen Aufbau zeigt. Er führt dafür alle die Kenner der noch urwaldartigen Reste des europäischen Waldes als Kronzeugen an. Auch von uns haben viele im Kriege noch Urwald in den rumänischen Karpathen gesehen und können bestätigen, daß er nur selten und in wenig ausgeprägter Form plenterartigen Aufbau besitzt. Daß der letzte Abschnitt des Rubnerschen Werkes auch noch die Bodenflora, wenn auch nur kurz behandelt, ist sehr erfreulich. Er hat ganz Recht, daß wir hier erst im Anfang der Tatsachensammlung und noch mehr der wissenschaftlichen Erkenntnis ihres Zusammenhanges stehen, aber es regt sich neuerdings erfreuliches Interesse dafür unter den jungen Botanikern und Forstleuten. Ich glaube übrigens, daß wir auch in der Frage der Ausscheidung von Bestandstypen noch ein dankbares Arbeitsfeld vor uns haben und teile darin Rubners Bedenken nicht ganz. Man wird nur die Untersuchungen möglichst auf solche Bestände zu richten haben, deren Bestandesgeschichte man weit zurückreichend kennt oder feststellen kann.

Der Umfang meiner Besprechung des Rubnerschen Buches mag zeigen, für wie wichtig ich dasselbe für die wissenschaftliche Begründung des Waldbaus halte, die ich nach meinem Lehrfach und meiner Vorbildung dazu ja ganz besonders zu vertreten habe. Daß es als erster Versuch dieser Art gewertet werden muß und bei der Lückenhaftigkeit der bisherigen Forschungsergebnisse noch nichts Abgeschlossenes und Vollkommenes geben kann, ist verständlich und hat der Verfasser einleitend selbst bemerkt. Daß es aber eine äußerst fleißige und vollständige Zusammenstellung aller Einzelarbeiten auf diesem Gebiet bringt und sie zu einer einheitlichen Darstellung im ganzen zu verbinden bestrebt ist, darin liegt sein großer Wert. Es ist ein erfreuliches Zeichen, wenn ein Verfasser und sein Verleger unter heutigen Verhältnissen ein solches Buch bringen. Ich kann es der studierenden forstlichen Jugend gern empfehlen, aber nicht minder auch dem gereiften Praktiker, der nach Fortbildung strebt und sich in stetem Zusammenhang mit den Fortschritten der Wissenschaft zu halten bemüht ist.

Dengler.

W. Schoenichen, Mikroskopische Untersuchungen zur Biologie der Samen und Früchte. Biologische Arbeit, Heft 17. Mit 95 Abbildungen. Th. Fisher, Freiburg i. Br., 1923.

Vorliegendes Heft gibt eine Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der zahlreichen Anpassungen, die sich an Samen und Früchten zum Zwecke ihrer Verbreitung vorfinden. Wenn auch bei einer rein teleologischen Deutung der vorkommenden Einrichtungen gewisse Vorsicht geboten ist, so muß doch das Bestreben des Verfassers anerkannt werden, nur Tatsachen sprechen zu lassen und diese durch zahlreiche Zeichnungen zu erläutern. Je nach der Verbreitung durch Wind, Wasser, Tiere oder eigene Kräfte werden sinngemäße anatomische Einrichtungen festgestellt. Von forstlich wichtigen Samen und Früchten werden die der Rottanne, der Eibe sowie verschiedener Laubsträucher behandelt.

Dr. Liese.

Digitized by Google

Der erfolgreiche Raubzeugfänger. Eine Anleitung zum Fang unserer wertvollen Balgträger. Von Jäger Unverdrossen. 4. Auflage. Mit 25 Abbildungen. Verlag J. Neumann, Neudamm.

Der Fang des Fuchses, des Dachses, der Marder, des Wiesels und des Fischotters werden behandelt. Verf. erweist sich als ausgesprochener Freund des Fangs mit dem Tellereisen, demgegenüber andere Fangmethoden bei ihm in den Hintergrund treten. Das in 4. Auflage erschienene Büchlein ist wohl geeignet, dem Raubzeugfänger — neben der unentbehrlichen Praxis — zum Erfolg zu verhelfen. Herber.

Die Technologie der Büchsenmacherkunst, umfassend die Rohstoffe, Werkzeuge, Vorrichtungen, Maschinen und Arbeitsweisen. Von Rupert Schützelhofer. 2. vermehrte Auflage mit 204 Abbildungen. A. Hartlebens Verlag, Wien und Leipzig. 208 S.

In dem Werke ist alles für den Büchsenmacher und solche, die es werden wollen, in gründlicher und anschaulicher Weise dargestellt. Es lehrt in anschaulicher Weise die Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe, beschreibt und bespricht eingehend die erforderlichen Werkzeuge und Maschinen und gibt Anweisung, wie solche angewendet werden müssen, ebenso gründlich belehrt es den Büchsenmacher über die Verfahren und Materialien, welche dem fertigen Gewehr ein gutes Ansehen geben. — Für den Jäger von Fach sind die Ausführungen sehr interessant, haben aber einen praktischen Wert nicht, weil sich Jäger und Schütze vom gründlich durchgebildeten Büchsenmacher beraten lassen muß. von Hövel, Forstmeister i. R.

Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod. VIII + 307 S. m. 107 Fig. i. Text; II., umgearbeitete und stark vermehrte Auflage, Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1922.

Die erste Auflage des vorliegenden Buches war lediglich die Separatausgabe eines Beitrages zur Marchand-Festschrift (1917) und konnte daher manche wichtigen Fragen nur flüchtig streifen. Der Verf. hat nunmehr seine Arbeit zu einer erschöpfenden Monographie ausgebaut. Ein Kapitel über Lebensverlängerung und Verjüngung ist neu hinzugefügt, alle übrigen Abschnitte sind so umgearbeitet worden, daß das Tatsachenmaterial mit aller heute erreichbaren Vollständigkeit zusammengestellt und kritisch beleuchtet ist. Besonders wertvoll sind die hier zum ersten Male gesammelten Beobachtungen über die Lebensdauer der Tiere. Auch die Angaben über die Lebensdauer der Pflanzen dürfte der Leser in ähnlicher Vollständigkeit nirgends zusammengetragen finden.

Die Sprachmeisterschaft, die alle Schriften des großen Marburger Zoologen auszeichnet, macht die Lektüre zu einem hohen Genuß. Der Jenaer Verlag hat das Buch seiner Bedeutung entsprechend vorzüglich ausgestattet. Da der Preis trotzdem sehr niedrig festgesetzt wurde, wird es sicher die verdiente weite Verbreitung finden.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

L. R. Müller, Über die Altersschätzung bei Menschen. Akademische Antrittsrede bei der Übernahme der Professur für innere Medizin in Erlangen gehalten. Mit 87 Textabb. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1922. 2,50 Goldmark / 0,80 Dollar.

Während der Botaniker das Alter von Bäumen wirklich „bestimmen“ und der Zoologe bei vielen Tieren ziemlich genaue Angaben machen kann, kann beim Menschen nur von einer ungefähren „Schätzung“ die Rede sein. Verfasser, der sich mit diesem

Digitized by Google

allgemein interessierenden Thema eingehend befaßt hat, gibt hier in knapper Form auf 62 Seiten eine höchst interessante Darstellung. Eingehend werden die mit dem fortschreitenden Alter eintretenden Veränderungen an Knochen, Zähnen, Haut, Augen, Ohren, Mund, Händen und Genitalorganen besprochen unter Beifügung von 87 charakteristischen Abbildungen nach Photogrammen; auch die wichtigsten histologischen Altersveränderungen werden berührt, Betrachtungen über die Ursachen des Alters werden angestellt und die Fehlerquellen bei Schätzung des menschlichen Lebensalters besonders hervorgehoben. Beachtenswert sind weiter die Abschnitte: „Wandlungen des Seelenlebens mit den Jahren", „Schätzung des Alters des menschlichen Geschlechtes" und „Schätzung des Alters eines Volkes". Zu den bedenklichen Alterserscheinungen unseres Volkes rechnet Verfasser besonders den Geburtenrückgang, die Abnahme des Familiensinnes, die Abnahme des Sinnes für Volkszugehörigkeit, die Landflucht, den Untergang des Mittelstandes, die Zunahme geschlechtlicher Verirrungen, den vermehrten Genuß von Giften (Kokain, Morphium, Nikotin usw. usw.). — Die Ausstattung des Buches ist hervorragend, der Preis nicht hoch. Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Der Dachshund. Geschichte, Kennzeichen, Zucht und Verwendung zur Jagd. Von Dr. Fritz Engelmann. Mit 251 Textabbildungen und 3 farbigen Tafeln. Neudamm 1924. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 360 S. Geb. M. 4,—.

Steinhardt, Ehombo. Zweite Auflage. Mit 11 Tiefdrucktafeln und 160 Streubildern von Afrikamaler H. A. Aschenborn. Neudamm, geb. M. 8,—.

Die erste Auflage ist im Jahrgang 1922, S. 781 empfehlend besprochen worden. Auch die Neuauflage verdient uneingeschränkte Anerkennung.

O. v. Riesenthal, Vogelleben und Vogelschutz. Schilderungen aus der Sing- und sonstigen Kleinvogelwelt. Allen, besonders der Jugend und ihren Erziehern zugeeignet. Dritte, gänzlich umgearbeitete, vermehrte und mit 73 Abbildungen versehene Auflage von Eberhard von Riesenthal. J. Neumann, Neudamm. Preis M. 3,—.

Der 1. Teil, dem Vogelleben gewidmet, schildert Vogelzug, Begabung, Gesang, Fortpflanzung, Nestbau, Eier und Junge, Nutzen und Schaden auf 25 Seiten. Der 2. Teil (S. 40—68) lehrt den Vogelschutz nach v. Berlepsch. Der dritte (S. 71 bis 138) gibt eine Beschreibung der deutschen Singvögel nebst biologischen Angaben und Abbildungen. Der Anhang lehrt die Sperlingsverminderung nach v. Berlepsch.

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde
für das Sommersemester 1924.

Professor Dr. Albert: Allgemeine Bodenkunde und Geologie Norddeutschlands (4 stündig) mit Lehrwanderungen. — Professor Dr. Eckstein: Insekten (2 stündig). Wirbellose Tiere mit Ausschluß der Insekten (1 stündig), Fischzucht I. Teil: Biologie der Gewässer (1 stündig), zoologische Übungen und Lehrwanderungen. — N. N.: Formationslehre und Gesteinskunde (2 stündig), geologische Lehrwanderungen. — Professor Dr. Schubert: Geodäsie mit Übungen und Aufnahme (3 stündig und 1 Nachmittag), ausgewählte Abschnitte der Physik (2 stündig), meteorologische Übungen. — Professor Dr.

Digitized by Google

Schwalbe: Organische Chemie (2 stündig), mineralogisch-chemische Übungen (1 stündig). — Professor Dr. Schwarz: Systematische Botanik (4 stündig), botanisches Seminar (2 stündig), botanische Übungen und Lehrwanderungen. — Professor Dr. Wolff: Ausgewählte Kapitel aus der allgemeinen Zoologie (1 stündig). — Amtsgerichtsrat Görcke: Bürgerliches Recht I.: Allgemeiner Teil und Recht der Schuldverhältnisse (2 stündig).

Professor Dr. Dengler: Waldbau (3 stündig), forstliches Seminar (1 stündig), Lehrwanderungen. — Dr. Lemmel: Forstpolitik (3 stündig), Waldwertrechnung (3 stündig). — N. N.: Waldwegebau (1 stündig). — Professor Schilling: Forsteinrichtung (1 stündig und 1 Nachmittag). — Professor Dr. Schwappach liest nicht. — Professor Wiebecke: Ausgewählte Abschnitte der Forstpolitik und -Geschichte (1 stündig), Holzhandel (1 stündig), Jagdkunde (1 stündig), forstliches Seminar (2 stündig), forstliches Praktikum, Lehrwanderungen. — Oberregierungsrat Dr. Sehnert: Landwirtschaft: Acker- und Pflanzenbau (2 stündig).

Das Sommersemester beginnt am 24. April. Anmeldungen sind schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, über schon erledigte Universitäts- und sonstige Studien, über den Besitz der zum Unterhalt erforderlichen Mittel, sowie eines Lebenslaufs.

Der Rektor der Forstlichen Hochschule.
Wiebecke.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden für das Sommersemester 1924.

Forstlicher Lehrgang.

Zellheim: Forstschutz (2 stündig); Jagdkunde (2 stündig); Waldwegebau (1 stündig). — Gehrhardt: Forstliche Ertragslehre (einschl. Holzmeßkunde) (2 stündig); Forstliche Statik (2 stündig); Einführung in die praktische Forsteinrichtung mit Aufnahmen im Walde und Ausarbeitung im Hörsaal (2 stündig). — Falck: Forstliche Mykologie (2 stündig). — Oelkers: Waldbau I. Teil (4 stündig); Übungen im Walde (1 stündig); Forstästhetik (1 stündig). — Gobbersen: Forstpolitik (3 stündig).

Naturwissenschaftlicher Lehrgang.

Rhumbler: Insektenkunde unter besonderer Berücksichtigung der Forstinsekten (5 stündig); Zoologische Lehrausflüge an zu verabredenden Nachmittagen. — Jahn: Systematische Botanik (4 stündig); Botanische Lehrausflüge (ein Nachmittag wöchentlich). — Wedekind: Anorganische Experimentalchemie (4 stündig); Chemisches Seminar für Vorgerückte (wöchentlich 1½ Stunden); Chemisches Kolloquium auf den biologischen Grenzgebieten (alle 3 Wochen); Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten im chemischen Institut täglich außer Sonnabend Nachmittag. — Süchting: Mineralogie und Gesteinskunde (2 stündig); Bodenkunde Teil II (2 stündig); Geologische Lehrausflüge nach vorheriger Ankündigung. — Rohmann: Geodäsie (1 stündig); Physik (Mechanik und Wärme) (2 stündig); Geodätische Übungen an zu verabredenden Nachmittagen. — Geyr v. Schweppenburg: Zoologisches Repetitorium (1 stündig); Ornithologie II. Teil (1 stündig). — Oertel: Formationskunde auf palaeographischer Grundlage (2 stündig); Praktische Geologie für Forstleute (1 stündig).

Für beide Lehrgänge.

v. Hippel: Bürgerliches Recht, Teil I (2 stündig). — Schürmann: Wichtige Abschnitte aus der Gesundheitslehre (1 stündig). — Seedorf: Landwirtschaft, Teil II (2 stündig), oder im Wechsel hiermit landwirtschaftliche Ausflüge.

Digitized by Google

Allwöchentlich Sonnabends forstliche, bodenkundliche und geologische Ausflüge unter Leitung der betr. Dozenten. Mittwochs nachmittag: Akademisches Schießen und eventl. Leibesübungen.

Die Vorlesungen beginnen am Donnerstag, den 24. April und enden am Sonnabend, den 2. August.

Anmeldungen sind schriftlich an die Forstliche Hochschule zu richten.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommersemester 1924.

Dr. Borgmann: Waldwertrechnung und forstliche Statik, I. Teil (Theorie und Methoden) (4 stündig); Forsteinrichtung, II. Teil (Verfahren), mit Durchführung eines Lehrbeispiels (Praktikum) im Walde (6 stündig; Vorlesung 2 stündig, Praktikum 4 stündig); Planzeichnen (2 stündig); Waldwegebau, mit Übungen (2 stündig); Forstliche Exkursionen. — Dr. Vanselow: Forstbenutzung, mit Übungen (4 stündig); Waldbauliches Kolloquium (2 stündig); Anleitung zu Arbeiten auf dem Gebiet der forstlichen Produktionslehre (Zeit nach Vereinbarung); Forstliche Exkursionen. — Dr. Weber: Forstgeschichte (4 stündig); Die deutsche Holzindustrie (1 stündig). — Dr. Köttgen: Forstliche Bodenkunde (2 stündig), mit Übungen und Exkursionen. — Dr. Harrassowitz und Dr. Hummel: Einführung in die Geologie (II. Teil) mit Bestimmungsübungen (2 stündig); Geologische Übungen im Gelände (3 stündig); Geologische Exkursionen. — Dr. Funk: Die Wald- und Parkbäume Europas (3 stündig); Forstbotanische Bestimmungsübungen (2 stündig); Pflanzenbiologische und pflanzengeographische Lehrwanderungen. — Dr. Erhard: Die Tiere der Landwirtschaft und Forstwirtschaft, I. Teil: Wirbellose Tiere (2 stündig); Zoologische Exkursionen. — Dr. Merker: Süßwasserbiologie und Plankton mit Berücksichtigung der Teichwirtschaft (2 stündig). — Dr. Fromme: Niedere Geodäsie (3 stündig) mit praktischen Übungen (3 stündig). — Dr. Mittermaier: Forst- und Landwirtschaftsrecht (2 stündig); Einführung in die Rechtswissenschaft (3 stündig).

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volkswirtschafts- und Privatwirtschaftslehre, sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 24. April. — Beginn der Vorlesungen: 1. Mai.

Forststudentenhilfe der Universität Gießen.

Mit herzlichem Dank bestätigen wir den Eingang von im ganzen (seit Oktober 1922) = 6 439 420 Papiermark.

Außerdem gingen ein 50 Schweiz. Franken.

Weitere Spenden, deren wir bei der auf 78 gestiegenen Zahl unserer Forststudenten (Hessen, Preußen, Bayern, Württemberger, Thüringer, Braunschweiger u. a.) zur Linderung der materiellen und geistigen Not, insbesondere auch zur Durchführung von Exkursionen und Studienreisen nicht minder dringend als im Vorjahr bedürfen, bitten wir an die Filialen der Mitteldeutschen Creditbank in Gießen (Postscheckkonto 782 Frankfurt a. M.) Konto: Akademisches Forstinstitut gelangen zu lassen.

Gießen, den 1. Februar 1924. **Borgmann. Vanselow Weber.**

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Seite

Jäger Unverdrossen, Der erfolgreiche Raubzeugfänger. Berichterstatter: Forstassessor Herber 189

Rupert Schützelhofer, Die Technologie der Büchsenmacherkunst. Berichterstatter: von Hövel, Forstmeister i. R. 189

Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 189

L. R. Müller, Über die Altersschätzung bei Menschen. Berichterstatter: Dr. Anton Kraußе 189

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 190

IV. **Notizen.**

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde für das Sommersemester 1924 190

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden für das Sommersemester 1924 191

Universität Gießen. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommersemester 1924 192

Forststudentenhilfe der Universität Gießen 192

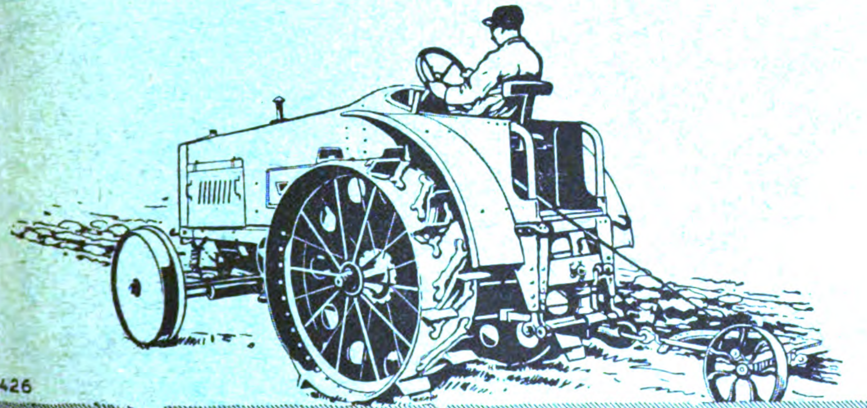
Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.

Zur Einzäunung eines Fabrikgeländes werden

1000 lfd. Meter 1,50—2,00 Meter hoher Drahtzaun, mit oder ohne Säulen, und

3000 lfd. Meter Stacheldraht, gebraucht, jedoch gut erhalten, **für Niederschlesien gesucht.**

Schriftl. Angebote unter **F. 8111** durch die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. (8111)



3426

DEUTZ

Motortrekker

Für Land- und Forstwirtschaft

MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.

KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen
Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Meine Frühjahrs-Preisliste

über **Forstsamen, Forstpflanzen, forsttechnische Artikel, Forstgeräte, Obstwildlinge, Heckenpflanzen, Alleebäume u. Koniferen**

ist soeben erschienen

und wird auf Wunsch kostenfrei zugesandt. (8103)

ERICH PFEIL, Forstanstalt, **Rathenow**

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: Kiefernsamen

OTTO·BÖTTCHER·JUN·GROSS-TABARZ·THÜR·
FORST-U.LANDWIRTSCHAFTLICHE·SAMENHANDLUNG
FORSTPFLANZEN · GRASSAATEN · ROSEN
OB JUN
SCHUTZ-MARKE

Spez.: Fichtensamen

Heckenpflanzen + Forstpflanzen + Rosen

Josef Jenewein, Innsbruck

(Tirol)

Klenganstalten - Samenhandlung

gegr. 1815 (8118)

höchstkeimende alpine Nadelholzsamen

Kontrollfirma

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

MAY 28 1924

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

4. Heft: April.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Jährlich 12 Hefte.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserhaushaltes für die Ertragsleistungen unserer diluvialen Sande, ermittelt durch Bodenuntersuchungen in dem Waldgebiet der Standesherrschaft Lieberose, N.-L. Von Prof. Dr. Albert 193

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) Von Geh. Forstrat Dr. Martin 202

II. Mitteilungen.

Zum Streit über B. R. A. und E. B. R. A. Von Forstmeister Junack, Berlin 237

Larix eurolepis Henry. Ein Referat. Von Oberförster Dr. H. Baron Geyr 240

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

Sägen u. Werkzeuge

D&S

1822

J. D. Dominicus & Soehne G. m. b. H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Die Oberförsterstelle

der ca. 6800 ha Waldfläche umfassenden Gemeindeoberförsterei Coblenz — Sitz Coblenz — ist zum 1. Juni 1924 neu zu besetzen. Besoldung nach staatlichen Grundsätzen. Eine aus insgesamt 10 Zimmer bestehende Wohnung ist sofort beziehbar. Zwei Zimmer der Wohnung sind für Dienstzwecke bestimmt. Bewerbungen sind bis zum 1. Mai 1924 an den Landrat in Coblenz einzureichen.

Coblenz, den 20. März 1924.

Klenganstalten

für Kiefern- und Fichtensamen

:: nach neuesten Erfahrungen ::

Sicherheit für Samen höchster Keimkraft

liefern **Möller & Pfeifer, Berlin W 10,**

(8059) Friedrich-Wilhelm-Str. 19.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Ertragstafeln für Eiche, Buche, Tanne, Fichte und Kiefer.

Von **Dr. E. Gehrhardt,** Regierungs- und Forstrat b. d. preuß. Forsteinrichtungsanstalt zu Magdeburg. 1923. Gebunden 2,20 Goldmark / Für das Ausland gebunden 0,55 Dollar.

Günstige Einkaufsgelegenheit!

Millionen Fichtenpflanzen

aller Jahrgänge und Größen in frostfreier, dunkelgrüner, best bewurzelter Qualität, zu **selten niedrigen Preisen** sowie alle übrigen

Forstpflanzen und Forstsämereien

in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. :: Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein)

Telegramme: Heins Söhne Halstenbek. (8120)

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. April 1924. Viertes Heft.

I. Abhandlungen.

Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserhaushaltes für die Ertragsleistungen unserer diluvialen Sande,

ermittelt durch Bodenuntersuchungen in dem Waldgebiet der Standesherrschaft Lieberose, N.-L.

(Mitteilung aus dem bodenkundl. Laboratorium der Forstl. Hochschule Eberswalde)

Von Prof. Dr. Albert.

Bei der Abhaltung von Lehrkursen oder Vorträgen über die Notwendigkeit intensiverer Bodenpflege im Walde und der Wiedereinführung der Laubhölzer in die großen reinen Kieferngebiete Nordostdeutschlands, ist es mir immer wieder aufgefallen, daß bei der sich anschließenden Aussprache über das vorgetragene Thema, von verschiedenen Seiten auf die Eigenart der Böden in der Nieder-Lausitz hingewiesen wurde. Stets war es die allgemeine Ansicht der in diesem Gebiet wirtschaftenden Forstleute und Waldbesitzer, daß was auf den Böden der Umgebung von Eberswalde möglich sei, auf die Sande der Nieder-Lausitz nicht ohne weiteres übertragen werden könne, denn diese Bodengebiete seien ein Typus für sich. Da es sich aber, wie ein Blick auf die geologische Karte lehrt, in dem größten Teile der Nieder-Lausitz um Sande gleichen diluvialen Alters handelt wie anderswo in Nordostdeutschland, so fiel es mir schwer ohne weiteres an die Berechtigung einer solchen Ausnahmestellung für diese Böden zu glauben. Eine kürzlich an mich ergangene Einladung des derzeitigen Besitzers der Standesherrschaft Lieberose seine Forst zu besichtigen, bot mir daher eine willkommene Gelegenheit die Bodenverhältnisse daselbst eingehender zu studieren. Die Lieberoser Forst bedeckt eine zusammenhängende Fläche von über 10 000 ha, die zum weitaus größten Teile mit reinen Kiefernbeständen bestockt ist und somit wohl eines der größten und charakteristischsten Waldgebiete der Nieder-Lausitz darstellt.

In diesem ausgedehnten Kiefernrevier machen sich, hinsichtlich der jeweiligen Ertragsleistungen des Bodens, vier deutlich in die Erscheinung tretende Abstufungen bemerkbar, die sich mehrfach wiederholen und schon an dem scharfen und unvermittelten Wechsel der Bodenflora leicht zu erkennen

Digitized by Google

sind. Um mit den geringsten Standorten zu beginnen, kommen dort Bodengebiete vor, auf denen bisher trotz aller Bemühungen, entweder überhaupt nichts hochzubringen war — selbst der Anbau von Lupine nach vorangegangener Mineraldüngung und Impfung versagte dort — oder die an anderen Stellen derart kümmerliche Bestände tragen, daß sie von der dortigen Bevölkerung merkwürdigerweise ganz allgemein die Bezeichnung „Sibirien" erhalten haben. Demgegenüber beginnen die Standorte mit normal geschlossenen Beständen und gesichertem Waldwuchs aber wechselnden Ertragsleistungen, mit solchen, deren Bodenflora aus einem geschlossenen Rasen von weißgrauer Renntierflechte gebildet wird und zwar in einer Gleichmäßigkeit und Reinheit, wie ich dies bis dahin noch nirgendswo gefunden habe, so daß man beim ersten Anblick solcher Flächen den Eindruck gewinnt als lagere dort auch im Sommer eine Schneedecke auf dem Boden. In auffallendem und wohltuendem Gegensatz hierzu grenzen oft unmittelbar an die Hungermoosbestände solche, deren Boden mit einem ebenso reinen und geschlossenen grünen Teppich aus Astmoosen (Hypnumarten) überzogen ist. Die wüchsigsten Bestände endlich, die zum Teil auch schon mit Laubholz durchsetzt sind, heben sich dadurch ab, daß sich im beginnenden Stangenholzalter dort bereits Graswuchs (vorwiegend sogen. Angergräser) einfindet. Bei allen diesen vier Standorten handelt es sich um Sandböden, die, wie früher dort schon vorgenommene Bohrungen ergeben haben, vielfach eine Mächtigkeit von 20 und mehr Meter aufweisen. Bei der Gleichartigkeit der Waldwirtschaft waren diese augenfälligen Unterschiede nur durch eine wechselnde chemische oder physikalische Beschaffenheit dieser Sande zu erklären und es bot sich hier eine willkommene Gelegenheit festzustellen, ob diese Unterschiede mit Hilfe unserer derzeitigen Bodenuntersuchungsmethoden sicher und eindeutig zu erfassen seien. Zu diesem Zwecke ließ ich auf jedem der vier Standorte Bodenproben aus der Oberkrume, wie aus dem Untergrund, entnehmen. Die Ergebnisse der daran vorgenommenen bodenanalytischen Untersuchungen sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt (s. S. 195).

Man braucht zunächst nur die vier letzten Spalten der Tabelle — bezw. eigentlich nur die beiden ersten von diesen — zu überfliegen, so hat man schon des Rätsels Lösung und zwar so klar und eindeutig, wie man es nur wünschen kann. Es ist dieser Fall geradezu ein Schulbeispiel dafür, wie die mechanische Bodenanalyse (Schlämmanalyse) uns für die Beurteilung von Waldböden meist viel sicherere Anhaltspunkte an die Hand gibt, als die chemische Bodenuntersuchung, die uns, wie so oft, auch im vorliegenden Falle wieder völlig im Stiche ließ, wie noch näher zu erörtern ist. Insbesondere hat sich die auch hier angewandte Methode des verdienstvollen schwedischen Bodenforschers Atterberg für die Beurteilung der physikalischen Bodeneigenschaften von Waldböden bewährt und zwar sowohl hinsichtlich der Korngrößengruppen, die sie unterscheidet, als auch hinsichtlich

Nummer und nähere Bezeichnung der Fläche	Bodentiefe	Chemische Analyse *)								2,0—0,2 mm Grobsand, wasserdurchlässig	0,2—0,02 mm Feinsand, wasserhaltend	0,2—0,002 mm Schluff oder Mehlsand	Unter 0,002 mm Ton, Bodenkolloide
		Tonerde Al_2O_3	Eisenoxyd Fe_2O_3	Kalk CaO	Magnesia MgO	Kali K_2O	Phosphorsäure P_2O_5	Stickstoff N	Humus nach Knop-Gehring				
	cm	Prozent											
1. Sogen. Sibirien	0—20	0,450	0,421	0,090	0,120	0,042	0,058	0,022	0,75	93,2	1,90	0,95	0,95
	20—40	0,410	0,433	0,094	0,070	0,056	0,055	0,017	0,12	94,6	1,46	0,58	0,96
2. Renntierflechte . .	0—20	0,551	0,400	0,186	0,166	0,048	0,062	0,044	1,10	89,6	6,44	1,48	1,48
	20—40	0,467	0,431	0,100	0,168	0,060	0,048	0,025	0,18	85,3	10,90	1,47	1,49
3. Astmoosdecke . . .	0—20	0,572	0,494	0,084	0,084	0,043	0,042	0,055	1,38	76,2	19,80	0,10	2,87
	20—40	0,491	0,483	0,066	0,096	0,055	0,029	0,014	0,25	73,0	21,05	0,45	1,75
4. Graswüchsig . .	0—20	0,611	0,412	0,086	0,096	0,045	0,027	0,040	1,30	59,0	37,06	0,78	2,26
	20—40	0,572	0,431	0,080	0,106	0,061	0,025	0,015	0,35	54,5	40,60	0,86	3,10

*) Einstündige Behandlung des Bodens mit heißer konz. Salzsäure (1,15 spez. Gewicht).

der Einfachheit ihrer Ausführung und der Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse. Wie unser Beispiel lehrt, hat sich insbesondere die Trennung der wasserdurchlassenden (Grobsand) und wasserhaltenden (Feinsand) Bodenteile, in dem von Atterberg vorgeschlagenen Durchmesserspielraum, für die Beurteilung des Kulturwertes unserer reinen Sandböden als ausschlaggebend erwiesen. Wie klar und deutlich steht der Ertragswert der Lieberoser Waldböden mit der prozentualen Beteiligung dieser beiden Korngrößengruppen an der Bodenzusammensetzung im Einklang! In demselben Maße wie der Gehalt an Grobsand ab und an Feinsand zunimmt, steigt die Bonität der Böden und ändert sich die Bodenflora. Wohlgemerkt, nur die Verschiebung des Verhältnisses dieser beiden Korngrößengruppen zueinander bedingt hier die Unterschiede, wohingegen die Mengen an allerfeinsten Bodenteilchen (Schluff und Ton) bei allen vier Böden so geringe sind, daß auch die ganz unbedeutenden Schwankungen, die sich bei den einzelnen Standorten zeigen, keine Rolle spielen können. Mit anderen Worten, die besseren Standorte weisen hier nicht, wie man etwa glauben könnte, anlehmige oder gar lehmige Sande auf, sondern es finden sich dort ebenso wie auf den geringeren, reine Sandböden, nur das Verhältnis von Grob- zu Feinsand verschiebt sich entsprechend und bedingt die Unterschiede in der Bonität. Es sei daher an dieser Stelle gestattet, ein weiteres interessantes Beispiel dafür anzuführen, wie in einem durchaus anders gearteten Falle die Schlämmanalyse nach Atterberg eine überraschende Aufklärung brachte. Ein Waldbesitzer schrieb mir kürzlich, daß auf einem Aueboden sich unter Eichenbeständen Versumpfungserscheinungen zeigten, während unter vereinzelt dazwischen vorkommenden Kieferngruppen der Boden sich gesund erhalten habe, und fragte

Digitized by Google

an, ob dies auf den Wechsel der Holzart zurückgeführt werden könne, zumal an der Gleichmäßigkeit des Bodens kaum ein Zweifel möglich sei. Da die Kiefer erfahrungsgemäß weit empfindlicher gegen stauende Bodennässe ist als die Eiche, so hegte ich berechtigte Zweifel an der Gleichartigkeit des Bodens und ließ mir Bodenproben zur Untersuchung schicken. Die mechanische Bodenanalyse brachte folgendes Ergebnis:

	Grobsand	Feinsand	Schluff	Ton
Boden unter Eiche	18,6 %	48,9 %	21,5 %	11,0 %
„ „ Kiefer	33,3 „	33,4 „	21,7 „	11,5 „

Also auch hier erwies sich das Verhältnis von Grob- zu Feinsand als ausschlaggebend für das verschiedene Verhalten der Standorte, nur mit dem Unterschiede, daß bei diesen feinerdereichen Böden ein höherer Gehalt an Grobsand günstig wirkte, indem er hier eine natürliche Drainage und Durchlüftung des sonst zu nassen Bodens bedingte.

Zu dem Verhalten der Lieberoser Böden zurückkehrend, ergibt sich weiterhin folgendes. Wenn somit auf dem fast ausschließlich aus wasserdurchlässigem Grobsande bestehenden Boden Nr. 1 bisher alle Kunst des Forstmannes nahezu vergeblich war, so erklärt sich dies ungezwungen aus dem chronischen Wassermangel, unter dem dieser Standort leiden muß. Ein solcher Sand vermag weder nennenswerte Mengen von Winterfeuchtigkeit aufzuspeichern noch genügende Mengen an Niederschlagswasser während der Vegetationsperiode festzuhalten, so daß er sich den größten Teil des Jahres über in der sogen. Trockenstarre befinden muß. Es wird daher auch wenig Erfolg versprechen ihn etwa durch Reisigdeckung vor Verdunstung zu schützen, denn auf solchem Boden gibt es meist nichts zu verdunsten, da alles ihm zugeführte Wasser in kürzester Zeit schon in unerreichbare Tiefen abgeführt wird. Dies zeigt sich auch schon darin, daß solcher Boden sich selbst überlassen, nahezu völlig vegetationslos bleibt. Wenn man daher im Volksmunde diese Bodengebiete als „Sibirien" bezeichnet hat, so mag dies menschlich erklärlich sein, bodenkundlich ist es dagegen nicht gerechtfertigt. Sibirien mag wohl auch heute noch in der Vorstellung vieler ein furchtbares Land sein, in Wirklichkeit aber ist es ein fruchtbares, das nach seiner Aufschließung vielleicht auch für uns Deutsche noch einmal Bedeutung gewinnt. Auch der Boden des Lieberoser Sibiriens erweist sich keineswegs als arm, wenn man ihn auf seine mineralische Zusammensetzung hin beurteilt. Nach dem Ergebnis der chemischen Bodenanalyse eingeschätzt (s. Tabelle), müßte er, im Vergleiche mit den Eberswalder Waldböden, Mischbestände von Kiefer, Buche und Eiche tragen, die nach ihren Wuchsleistungen etwa der II. Ertragsklasse entsprächen. Die Ursache in diesem grundverschiedenen Verhalten der Eberswalder Böden liegt somit allein in ihrer abweichenden mechanischen Zusammensetzung, indem sie durchschnittlich zu etwa gleichen Teilen aus Grob-

Digitized by Google

und Feinsand (je 45%) bestehen und außerdem noch rund 10% an allerfeinsten Teilen aufweisen, wodurch ihnen eine relativ hohe wasserhaltende Kraft verliehen wird. Der Lieberoser Boden Nr. 1 übertrifft ferner hinsichtlich seines Gehaltes an salzsäurelöslichem Kalk, Magnesia und Kali die vielbesprochenen Bärenthorener Böden[1]) in deren durchschnittlichen Zusammensetzung, und kommt diesen bezüglich seines Phosphorsäuregehaltes ungefähr gleich. Wie überhaupt die Lausitzer Sande den Bärenthorenern insofern geologisch näher verwandt sind, als beide zu der Formation der sogen. Sander gehören, im Gegensatze zu den vorwiegend den Tal- und Dünensanden zuzurechnenden Eberswalder Waldböden, so sind sie sich auch physikalisch ähnlicher. Der Anteil an Grobsand steigt auch in Bärenthoren vielfach bis zu 80%, trotzdem ist es der bodenpfleglichen Wirtschaft des Herrn von Kalitsch gelungen, den Humusgehalt dieser Böden allmählich derart zu steigern, daß dadurch weitgehender Ersatz für die fehlende Feinerde geschaffen werden konnte. Letzterer Umstand, im Verein mit dem günstigen Ergebnis der chemischen Bodenanalyse, möge daher dem Bewirtschafter der Lieberoser Forst den Trost gewähren, daß auch in dem dortigen „Sibirien" noch nicht alle Hoffnung vergebens ist. Solchen Böden kann im Laufe der Zeit geholfen und ihr Nährstoffvorrat produktiv gemacht werden, in dem Maße wie es gelingen wird ihre ungünstigen physikalischen Eigenschaften zu bessern, und hierfür kommt praktisch allein nur die allmähliche Schaffung eines ausreichenden Humusgehaltes in Frage. Wäre ein derartig physikalisch ungünstiger Boden auch gleichzeitig mineralisch wertlos, so würde man ihn beruhigt seinem Schicksale überlassen können, so aber erscheint es durchaus berechtigt, noch Mühe und Kosten aufzuwenden, um ihn nutzbar zu machen. Wie aber soll es gelingen einen solchen Boden an Humus anzureichern, wenn sich alle Versuche daselbst einen geschlossenen Pflanzenbestand hochzubringen, als vergeblich erwiesen haben? Hier hilft zunächst nichts anderes, als von Standorten, die Überfluß an Humus haben, diesem Mangel künstlich abzuhelfen, also z. B. durch Düngung mit Moorerde das Wachstum von Forstgewächsen zu erzwingen. Dies könnte am einfachsten nach der seinerzeit von Forstmeister Dr. Storp[2]) zuerst mit so großem Erfolge angewandten Methode geschehen, nach welcher gut zersetzte Moorerde gleich mit in die Pflanzlöcher gegeben wird. Nach dem dadurch gesicherten Anwachsen der Kiefern wäre es aber auf diesen Böden weiterhin empfehlenswert, später auch noch die ebenfalls von Dr. Storp (l. c.) empfohlene und erprobte Nachdüngung mit Moorerde anzuwenden, nach der zwischen je vier Pflanzen eine Grube ausgehoben wird, die zu zwei Drittel mit Moorerde gefüllt und darauf mit Sand wieder zugeschüttet wird. Da der grobe Sand

---

[1]) Forstliche Wochenschrift Silva (1921) Nr. 38, S. 261 u. f.

[2]) Diese Zeitschrift Jahrg. 37 (1905) S. 147 u. f.

Digitized by Google

schon genügend isolierend wirkt und die darunter liegende Moorerde vor Austrocknung schützt, so könnte eine gleichzeitige Reisigdeckung des Bodens erspart werden. Da es sich, wie gesagt, um einen mineralisch durchaus wertvollen Boden handelt, so erscheint die einmalige Aufwendung höherer Kulturkosten durchaus wirtschaftlich. Es ist ja nicht nötig große Flächen auf einmal in dieser Weise zu meliorieren, sondern man wird zweckmäßig alle Jahre nur so viel davon kultivieren, als dies wirtschaftlich und praktisch durchführbar erscheint. Voraussetzung ist natürlich, daß man über hierzu geeignete Moorerde verfügt.

Was nun den zweiten Bodentypus betrifft, der die Standorte mit einer geschlossenen Bodendecke aus Renntierflechte kennzeichnet, so müßte er, nach der heute noch weitverbreiteten Annahme, wonach eine Hungermoosflora den letzten Schutz darstellt, den die Natur dem elendsten Boden noch gewährt, auch der mineralisch geringwertigste sein. Nach dem Ergebnis der chemischen Bodenanalyse ist er aber der mineralstoffreichste von allen vieren und übertrifft nach dieser Richtung hin unsere besten Eberswalder Waldsandböden. Physikalisch ist er zwar schon wesentlich besser beschaffen als Nr. 1, aber absolut auch noch recht geringwertig und muß infolgedessen stark unter Trockenheit leiden. Auf diesen Böden feiert nun die Reisigdeckung, wie sie in der Lieberoser Forst in größtem Umfange üblich ist, ihre höchsten Triumphe. Hier handelt es sich in erster Linie darum, den geringen Wasservorrat, den diese Böden festzuhalten vermögen, vor Verdunstungsverlusten zu schützen. Nirgendswo habe ich bisher die wassererhaltende Wirkung der Reisigdeckung so überzeugend in Erscheinung treten sehen, wie dort. Da das in diesen Beständen anfallende Durchforstungsreisig meist nicht ausreicht, um die gesamte Bodenfläche dauernd damit bedeckt zu erhalten, so sieht man, wie überall dort, wo Reisig liegt, oder schon einmal gelegen hat, sich weithin sichtbare grüne Oasen aus der weißgrauen Hungermooswüste abheben, die dadurch zustande kommen, daß an die Stelle der Renntierflechte eine geschlossene Astmoosdecke getreten ist. Das Auftreten solcher fast ausschließlich aus Cladonia rangiferina bestehender Bodenüberzüge kann somit, wie dieser Fall lehrt, lediglich durch Wassermangel bedingt sein, für die Beurteilung des mineralischen Wertes eines Bodens aber gibt es ohne weiteres keine sicheren Anhaltspunkte. Gewiß wird es Fälle genug geben, wo beides, Dürre und Nährstoffmangel, vereinigt sind, aber es muß dies durchaus nicht sein. Wie also hier durch Verdunstungsschutz eine wasserbedürftigere Flora in Gestalt der Hypnummoose in kürzester Zeit gewissermaßen hervorgezaubert werden kann, so schafft die Natur auf benachbarten Flächen eine ebensolche von selbst, wenn, wie bei dem Bodentypus Nr. 3, die Vorbedingungen dazu bereits gegeben sind. Die dort auftretenden Böden weisen schon einen Feinsandgehalt von ca. 20% auf und dementsprechend erhöht sich ihre wasserhaltende Kraft. Ihrem Mineralstoffgehalt nach sind sie aber keineswegs etwa

Digitized by Google

besser, als die vorgenannten, sondern stehen im Gegenteil sogar im Kalk- und Magenesiagehalt den Hungermoosböden nicht unwesentlich nach.

Auf denjenigen Flächen endlich, auf denen sich in der Lieberoser Forst schon frühzeitig Graswuchs einzustellen pflegt, ist der Gehalt der Böden an wasserhaltendem Sande bereits auf 40% gestiegen, während der Anteil an wasserdurchlässigem Grobsand dementsprechend herabgegangen ist. Ihrer stofflichen Zusammensetzung nach unterscheiden sich die Bodentypen Nr. 3 und 4 kaum von einander. So gibt sich uns das wechselvolle Spiel der nacheiszeitlichen Schmelzwässer noch heute in einer derart stark variierenden mechanischen Zusammensetzung dieser Sande zu erkennen. Jedenfalls aber liefern die Ergebnisse dieser Bodenuntersuchungen einen neuen und eindeutigen Beweis dafür, welch ausschlaggebende Bedeutung dem Wasserhaushalte unserer Sande für deren Ertragsleistungen als Waldböden zufällt.

Der vielfach geradezu aride Charakter der Lieberoser Böden gibt sich auch dadurch zu erkennen, daß, wie die chemische Analyse ergab, ihre Oberkrume nicht nur keine Spur einer Auslaugung, sondern eher eine Anreicherung an Mineralstoffen (besonders deutlich bei Boden Nr. 2) gegenüber dem Untergrund aufweist. Obwohl Eberswalde und Lieberose fast genau die gleiche jährliche Niederschlagsmenge haben (rund 550 mm), so findet man bei Analysen der feinsandigeren Eberswalder Böden doch stets die für Waldböden im allgemeinen charakteristische, mehr oder weniger deutliche mineralische Verarmung der Oberkrume und dementsprechende Anreicherung des Untergrundes, namentlich was den Kalk- und Eisengehalt betrifft. Schließlich erschien es für die Beurteilung der Nieder-Lausitzer Sande wünschenswert, auch die Höhe des Gesamtvorrates dieser Böden an mineralischen Bestandteilen zu ermitteln, um sie auch nach dieser Richtung hin mit den diluvialen Ablagerungen anderer Gebiete vergleichen zu können. Zu diesem Zwecke wurde mit den Böden Nr. 2 und 4 eine sogen. Bauschanalyse vorgenommen, wobei der Aufschluß mittelst Flußsäure und Alkalischmelze herbeigeführt wird. Die Ergebnisse sind nachstehend zusammengestellt und zum Vergleiche die Resultate beigefügt, die bei gleicher Behandlung von diluvialen Sanden aus der Umgebung von Eberswalde und Bärenthoren erzielt wurden.

Herkunft des Bodens	Glühverlust	Kieselsäure	Tonerde	Eisenoxyd	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphorsäure
	Prozent								
Lieberose Nr. 2 .	0,55	94,90	1,74	0,46	0,31	0,59	0,46	0,30	0,11
Lieberose Nr. 4 .	0,67	94,88	2,27	0,47	0,44	0,40	0,52	0,37	0,12
Eberswalde . . .	1,05	92,05	2,32	1,05	0,31	0,33	1,35	0,83	0,10
Bärenthoren . .	0,95	93,00	2,12	1,03	0,26	0,26	1,78	0,75	0,09

In der ursprünglichen mineralischen Zusammensetzung stehen sich somit die Eberswalder und Bärenthorener Sande sehr nahe, beiden gegenüber heben sich die Nieder-Lausitzer Böden in der Hauptsache durch höheren Kiesel-

Digitized by Google

säuregehalt und durch einen wesentlich geringeren Gesamtvorrat an Kali ab; letztere führen somit mehr Quarz und weniger Kalifeldspath. Bezüglich ihres gesamten Vorrats an Kalk, Magnesia und Phosphorsäure aber stehen die Sande der Nieder-Lausitz den anderen keineswegs nach.

Im Anschlusse hieran wäre die Frage zu erörtern, ob es mit Hilfe der reinen Kiefernwirtschaft und unter konsequent fortgeführter ausgiebigster Anwendung der Reisigdeckung gelingen wird, die Ertragsleistungen der Lieberoser Waldböden in absehbarer Zeit derart zu steigern, wie es ihrer mineralischen Zusammensetzung entspräche. Mit anderen Worten, ob es gelingen wird, den Humusgehalt dieser Böden auf solche Weise derart zu steigern, daß ihre von Natur aus ungünstigen physikalischen Eigenschaften weitgehendst ausgeglichen werden. Wenn man die beiden Rubriken der Analysentabelle überblickt, in denen die ermittelten Humusgehalte [1]), sowie die damit in engstem Zusammenhange stehenden Stickstoffwerte aufgeführt sind, so muß man zu der Überzeugung kommen, daß die Lieberoser Böden zurzeit noch recht weit von diesem Ziele entfernt sind. Nicht nur ist der Humusgehalt der Bodenoberkrume allgemein ein recht dürftiger, er müßte mindestens doppelt so hoch sein, sondern es beweist auch der rasche Abfall an organischer Substanz in den nur wenig tieferen Bodenschichten (20—40 cm), daß diese Waldböden zurzeit noch als physiologisch sehr flachgründig zu bezeichnen sind. Auf solchen trockenen, warmen, gut durchlüfteten und daher stark humuszehrenden Sanden kann die Kiefer mit ihren geringen Streumassen und mit ihrer im fortschreitenden Alter rasch zunehmenden Weitständigkeit weder genügend Humus schaffen um den Vorrat des Bodens daran über eine gewisse niedrige Grenze hinaus zu steigern, noch dauernd soviel Reisig hergeben, wie es zum Bodenschutz dringend nötig wäre. Es kommt ferner erschwerend noch der Umstand hinzu, daß auf den meisten Waldböden der Nieder-Lausitz seit Jahrhunderten und auch heute noch der Fluch der Streunutzung lastet und dies ist neben ihrer vielfach ungünstigen physikalischen Eigenschaften wohl auch die tiefere Ursache für ihre heutige Minderwertigkeit als Waldböden. Solche Böden, wie sie hier charakterisiert wurden, müssen durch Streunutzung in kürzester Zeit geradezu devastiert werden und es wäre höchste Zeit, daß in solchen Gebieten die Wegnahme der Waldstreu ein für alle Male durch strengste Gesetze verboten würde. Nicht nur zum Schutze des Waldes, sondern auch zur Hebung der Landwirtschaft. Wenn die rückständigen Bauern und Landwirte, die heute noch glauben ihre Äcker durch Waldstreu bessern zu können und sich nicht darüber belehren lassen wollen, daß einerseits die Streu dem Walde unbedingt belassen werden

[1]) Die Humusbestimmungen wurden nach der von Gehring modifizierten Knopschen Methode ausgeführt, die sich ausgezeichnet bewährt hat. Näheres darüber siehe: Centralblatt für Bakteriologie Abt. II, Bd. 57, S. 241, sowie Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie Bd. 61, S. 273.

Digitized by Google

muß, und daß es andererseits Hilfsmittel gibt, die, wie Torfstreu, weit geeigneter zum Ersatz für Strohstreu sind, als die hierfür durchaus ungeeignete Waldstreu, so hilft eben nur Zwang um ihnen die Erkenntnis beizubringen, daß, wer Waldstreu verwendet, sein Vieh, seinen Acker, den Wald, sich selbst und seine Nachkommen betrügt. Selbst die Lieberoser Forst hat sich heute noch nicht völlig von dieser Plage befreien können, aber freilich, der private Waldbesitz ist machtlos, wenn nicht vor allen Dingen die Staatsforstverwaltung fest bleibt, die aber stattdessen in letzter Zeit wieder viel zu sehr zu Konzessionen nach dieser Richtung hin bereit zu sein scheint, so daß man ihr ein energisches „prinzipiis obsta" zurufen muß.

Alles in allem muß man zu der Erkenntnis gelangen, daß auch in der Nieder-Lausitz die reine Kiefernwirtschaft nicht geeignet ist das höchste aus diesen mineralisch keineswegs besonders armen Böden herauszuholen, ebensowenig wie sie befähigt ist, diese dauernd in befriedigendem Zustande zu erhalten, sondern es müssen auch dort der Kiefer Holzarten beigesellt werden, die tiefer wurzeln, mehr Streu produzieren und dem Boden dauernd besseren Schutz gewähren, in erster Linie also Laubhölzer. Auf den Böden vom Typus Nr. 3 und 4 müßten auch jetzt schon Buche und Eiche ausreichende Wachstumsbedingungen finden können, um zunächst wenigstens als Unterholz den Boden vor Sonne und Wind zu schützen, durch ihre Streu den Humusvorrat zu vergrößern und durch ihre tiefer eindringenden Wurzeln auch den Untergrund besser aufzuschließen. Ihr Anwachsen könnte, wenn nötig, dadurch erleichtert und gesichert werden, daß man jeder Pflanze einige Hände voll Lehm oder Mergel mitgibt. Auf den trockeneren Standorten vom Typus Nr. 1 und 2 aber wird man mit diesen Holzarten wohl zunächst wenig Glück haben, es gibt ja aber noch andere Laubhölzer, wie Birke, Aspe, Akazie usw., die hinsichtlich ihres Wasserbedarfs genügsamer sind und zunächst in weitem Verbande der Kiefer beigesellt werden können; vielleicht geht hier auch noch die bodenpflegende grüne Douglasie, die nicht wesentlich wasserbedürftiger ist als die Kiefer. Jedenfalls reichen die mineralischen Nährstoffe auf allen diesen Böden völlig aus, um auch dort Mischbestände zu erziehen.

Was schließlich noch die Verjüngung der Kiefernbestände betrifft, so hat man auch hierbei in Lieberose geradezu staunenerregende Erfolge mit der Reisigdeckung erzielt, so daß selbst auf den trockeneren Standorten mit bestem Erfolg zur Saat übergegangen werden konnte. Auf den schmalen dort geführten Kahlschlägen bleibt das gesamte anfallende Reisig liegen und es werden nach vorausgegangenem schwachen Ausknüppeln die Balken gleichmäßig dicht und ungefähr kniehoch damit bedeckt. Mehr als viele Worte beweist der üppige und gleichmäßige Stand der Kulturen, sowie der fast restlose Wegfall jeglicher Nachbesserung, den Nutzen dieser Maßnahme. Es ist interessant zu beobachten, wie rasch und fast spurlos diese Reisigmassen auf

Digitized by Google

diesen warmen und trockenen Sanden verschwinden. Nach 6—8 Jahren sieht man meist nur noch geringe Spuren davon, und es ist bemerkenswert, daß in diesem Zeitpunkte auf den geringsten (hier also trockensten) Standorten die Kulturen vielfach zu kümmern anfangen, indem sowohl ihr Höhenwuchs nachläßt als auch die bis dahin dunkelgrüne Farbe der Nadeln einer blaßgrünen bis rötlich-gelblichen Platz macht. Wird in diesem Stadium aufs neue Reisig aufgebracht, so verschwinden diese Merkmale des Kümmerns in kürzester Zeit wieder völlig. Ein Beweis dafür, daß die Wirkung der Reisigdeckung nicht in erster Linie eine düngende — die ja länger vorhalten müßte — sondern eine wassererhaltende ist, die auf Schutz gegen Verdunstung beruht, indem sie Sonne und Wind vom Boden fernhält.

Selbstverständlich sind mit dieser Feuchterhaltung der Bodenoberkrume eine ganze Reihe anderer Faktoren der Bodenfruchtbarkeit aufs engste verbunden, die vor allen Dingen in der Herbeiführung bezw. Erhaltung der Bodengare ihren Ausdruck finden, und es braucht kaum noch besonders hervorgehoben zu werden, daß ohne die regelmäßige und starke Reisigdeckung, wie sie in Lieberose üblich ist, der Einfluß der Kahlschlagwirtschaft auf derart beschaffenen Böden ein höchst verderblicher sein muß. Insbesondere gilt es hier, die Gefahr des Einwanderns des Heidekrautes auf den Kulturflächen zu verhindern, das, wenn es einmal dort Fuß gefaßt hat, in trockenen Jahren zu einer furchtbaren Gefahr für die jungen Kiefern wird. Selbst 8- bis 10jährige wüchsige Kulturen können unter solchen Umständen noch hektarweise vernichtet werden.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, dem derzeitigen Besitzer der Lieberoser Forst, Herrn Grafen von der Schulenburg, auch bei dieser Gelegenheit noch einmal meinen wärmsten Dank dafür auszusprechen, daß er mich auf dieses so interessante Waldgebiet aufmerksam gemacht hat. Möchten daher die Ergebnisse dieser Untersuchungen auch der gesamten Waldwirtschaft der Nieder-Lausitz von Nutzen sein können.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin**.

(Fortsetzung.)

II. Eiche.

Die Eiche ist wegen ihres ausgedehnten Vorkommens in Deutschland, dessen Grenzen sie nach allen Seiten überschreitet, wegen der Beschaffenheit ihres Holzes und der Widerstandsfähigkeit gegen schädliche Einwirkungen der organischen und anorganischen Natur neben der Buche die wichtigste Holzart in den meisten deutschen Laubholzgebieten. Durch ihre reiche Geschichte, ihre vielseitigen Beziehungen zum deutschen Volksleben und die Schönheit

Digitized by Google

ihrer Stamm- und Kronenform bietet sie dem empfänglichen Geist unter allen Holzarten am meisten kulturhistorisches und ästhetisches Interesse. Die vortrefflichen Eigenschaften des Eichenholzes bieten die Gewähr, daß sie auch in Zukunft in der deutschen Forstwirtschaft große praktische Bedeutung behalten wird, um so mehr, als ein Ersatz für sie weder durch andere Holzarten des heimischen Waldes, noch mittelst des auswärtigen Handels geboten werden kann. Um in den genannten Richtungen ein Urteil zu gewinnen, ist einmal der Blick auf die geschichtliche Entwicklung der Eichenwaldungen und die Erfahrungen, die sich in der Vergangenheit gebildet haben, zu richten; zum anderen sind die tatsächlichen Waldzustände, welche gegenwärtig vorliegen, und die Maßnahmen, welche auf Grund derselben zu ergreifen sind, nach der physischen und ökonomischen Seite hin ins Auge zu fassen und zu begründen.

a) Geschichtliche Entwicklung.

Das Dasein der Eiche wird, wie es bei allen Kulturpflanzen der Fall ist, einerseits durch die natürlichen Kräfte und Verhältnisse bestimmt, welche nach Zeit und Ort wirksam sind, zum andern durch menschliche Maßnahmen, welche auf ihre Entwicklung hemmend oder fördernd eingewirkt haben. Die natürlichen Bestimmungsgründe ihres Verhaltens sind einerseits auf die von der Natur gegebenen Wachstumsbedingungen, namentlich Klima und Boden, zurückzuführen; andererseits bestehen sie in den Eigenschaften, mit denen die Eiche vom Schöpfer der Natur ausgestattet ist.

Richtet man nun, wie es oben (unter A) im allgemeinen begründet wurde, den Blick auf das erste Auftreten der Eiche, so erscheint dies noch schwerer erklärbar, als es der Fall ist, wenn man die hierher gerichteten Gedanken allgemein ausspricht, oder wenn man sie zu anderen Holzarten in Beziehung setzt. Bei den Holzarten mit geflügeltem Samen kann man sich leicht vorstellen, daß diese von weit her angeflogen sind. Selbst ausgedehnte Meeresflächen sind kein Hindernis für ihre Ansiedlung. Der schwersamigen Eiche fehlt aber dieses wichtigste Mittel der natürlichen Verbreitung. Die Übertragung der Samen durch Tiere kann aber, selbst wenn man sehr lange Zeiträume unterstellt, für die Bildung großer zusammenhängender Bestände keine genügende Erklärung abgeben. Wie sich dies nun aber auch verhalten mag, als feststehend muß die von allen Forschern, die sich mit den hierher gehörigen Fragen beschäftigt haben [1]), aufgestellte These gelten, daß die Eiche

---

[1]) Von neueren zu dieser Abhandlung benutzten Schriften, die sich auf die natürliche Verbreitung der Holzarten teils allgemein, teils mit Bezug auf einzelne Waldgebiete beziehen, seien hier hervorgehoben: Hoops, „Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum", 1905; Hausrath, „Die Verbreitung der wichtigsten einheimischen Waldbäume pp.", 1901; „Der deutsche Wald", 1907; „Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft", 1911; Dengler, „Horizontalverbreitung der Kiefer", 1904, „der Fichte und Weißtanne", 1912; Jentsch, „Fruchtwechsel in der

Digitized by Google

erst spät ihren Einzug in die Wälder Deutschlands gehalten hat. Die weichen Laubholzarten und die Kiefer sind ihr vorausgegangen. Dies ergibt sich einmal aus den Anforderungen, welche die Eiche in klimatischer Beziehung stellt, zum anderen aus ihren Ansprüchen an den Boden. Das Klima war nach dem Zurückweichen des Gletschereises kühl und konnte den Ansprüchen der Eiche an Wärme nicht genügen. Der Boden besaß wohl an vielen Orten die für die Eiche erforderlichen Mineralstoffe (Kalk, Kali u. a.), aber es fehlte ihm, nachdem er lange mit Eis bedeckt gewesen war, der wesentlichste Faktor der Bodenfruchtbarkeit, der Gehalt an organischen Stoffen, an Humus. Wie noch jetzt an Halden und Böschungen zu ersehen ist, sind es zunächst die weichen Laubholzarten und auch die Kiefer, welche sich einfinden; erst später folgen die anspruchsvolleren und schutzbedürftigen Holzarten.

Besser als über das ursprüngliche Auftreten sind wir auch bezüglich der Eiche befähigt, uns ein Urteil über die Veränderungen zu bilden, welche sie, nachdem sie einmal vorhanden war, durch natürliche und menschliche Einwirkungen erlitten hat. Im allgemeinen gehen diese dahin, daß die Eiche früher in allen Teilen Deutschlands weiter verbreitet gewesen ist als in der Gegenwart.[1] Als Beweise für ihre frühere Ausdehnung können zunächst die Forstortsnamen dienen. Auf die Eiche bezügliche Namen treten uns häufig an Orten entgegen, wo jetzt keine Eichen mehr vorkommen. Fast alle größeren Waldgebiete geben hierfür zahlreiche Beispiele. Selbst in den jetzt mit Kiefern oder Fichten bestockten Teilen des Elbsandsteingebirges kommen Ortsnamen, die zur Eiche in Beziehung stehen, häufiger vor als solche, welche Kiefer und Fichte betreffen.[2] Oft kann auch aus dem Zustand alter Gebäude das Vorherrschen der Eiche, die von weither nicht herbeigeholt werden konnte, unmittelbar ersehen werden. Viele andere kulturgeschichtliche Tatsachen, Schriften, Lieder, Erzählungen usw. lassen über die stärkere Verbreitung der Eiche und die hohe Bedeutung, welche ihr in der Vergangenheit beigelegt

Forstwirtschaft", 1911; Jacobi, „Die Verdrängung der Laubwälder durch die Nadelwälder", 1912. Ferner die Schriften über allgemeine Forstgeschichte: Bernhardt, „Geschichte des Waldeigentums pp.", 1872; Schwappach, „Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte", 1886, sowie Borggreve, „Holzzucht", 1891, S. 48 flg., Verbreitung: Heide und Wald, 1875.

[1]) Bernhardt, Geschichte pp. I, S. 113: „Im ganzen westlichen und südwestlichen Deutschland hören wir fast ausschließlich von Laubwäldern"; II, S. 291: „Ein großartiger Wechsel der Holzarten begann sich um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts einzuleiten. Im Nordosten Deutschlands, wo die Eiche bis dahin im Plenterwalde bedeutende Verbreitung gehabt hatte, wich diese edle Holzart dem Kahlhiebe, dem Exporthandel, der Waldrodung." — Schwappach, „Handbuch der Forstgeschichte", § 9, gibt als Hilfsmittel für die Beurteilung der ältesten Waldbilder die Schriften der Römer (Tacitus, Plinius), die Resultate der anthropologischen und paläontologischen Untersuchungen und die Ortsnamen an. Überall steht hier die Eiche an erster Stelle.

[2]) Augst, Die Fichte im Elbsandsteingebirge, Thar. Jahrbuch 1914, S. 38.

Digitized by Google

wurde, keine Zweifel aufkommen. Der Wald selbst gibt Kunde hiervon in einzelnen starken Eichen oder in alten Stöcken, welche sich in vielen Laub- und Nadelholzbeständen lange Zeit hindurch erhalten haben, während jüngere Eichen gänzlich fehlen.

Die Ursachen für die Abnahme der Eiche in Nord- und Süddeutschland liegen hauptsächlich in folgenden Verhältnissen:

1. In der Rodung von Waldungen. Infolge des Wachsens der Bevölkerung und des zunehmenden Bedarfs an landwirtschaftlichem, zur Erzeugung von Nahrungsmitteln dienendem Gelände bildete sich — zeitlich und örtlich in sehr verschiedenem Maße — das Bestreben aus, den Wald in andere Kulturarten überzuführen. Der Wald war, wo die Bedingungen seiner Entstehung und Erhaltung vorlagen, zunächst im Überfluß vorhanden; er mußte, damit die nächsten wirtschaftlichen Aufgaben erfüllt werden konnten, zurückgedrängt werden. Daher war es bis zu einem gewissen Grade durchaus berechtigt, daß nicht nur einzelne Personen Rodungen von Wäldern ausführten, sondern daß auch von den Regierungen dahingehende Vorschriften gegeben wurden. Bekannt sind die auf die Gründung von Kolonien gerichteten Maßnahmen Friedrichs des Großen, der mit dem Ausspruch „Menschen sind mir lieber als Holz" Umwandlungen von Wald in Ackerland und Wiesen in großem Umfang durchführen ließ. In den hierauf gerichteten Bestrebungen sind aber die meisten Volksstämme in Deutschland und außerhalb Deutschlands zu weit gegangen. Der Wald ist häufig auch da beseitigt worden, wo seine Erhaltung den physischen und ökonomischen Verhältnissen am besten entsprach. In fast allen Forstordnungen des 17. und 18. Jahrhunderts[1]) findet sich die Bestimmung, daß neue Waldrodungen nur mit Genehmigung des Landesherrn stattfinden dürften. Die spätere Entwicklung hat sich nach Gelände, Schutzwaldcharakter, Absatzverhältnissen und der Auffassung über die ökonomische Fürsorge des Staates sehr verschieden gestaltet. Während die Forstpolizeigesetze der süddeutschen Staaten, Österreichs und der Schweiz den Wald im physischen und ökonomischen Interesse nicht nur der jeweiligen Besitzer sondern auch der Allgemeinheit und der zukünftigen Generationen im guten Zustand zu erhalten suchten, bildete sich in den norddeutschen Staaten, insbesondere in Preußen, auf Grund der freiheitlichen Gesetzgebung zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts die Ansicht aus, daß die Landeskultur am besten gefördert werde, wenn das Eigentum am Walde ebenso, wie jede andere Art des Eigentums, von allen die Wirtschaftsführung hemmenden Fesseln befreit werde. Die Folge davon war, daß der Wald häufig auch an Orten gerodet wurde, wo andere Kulturarten auf die Dauer ungeeignet waren. Unter allen Holzarten aber hat die Eiche infolge dieser Maßnahmen am meisten Fläche eingebüßt. Da sie vor-

[1]) Schwappach, „Forst- und Jagdgeschichte", S. 350.

Digitized by Google

wiegend gute Böden und bessere, leicht zugängliche Lagen einnahm, war es natürlich, daß die mit ihr bestandenen Flächen vorzugsweise zur Umwandlung in Ackerland herangezogen wurden.

2. Im Vorherrschen des Plenterwaldes, der sich unter dem Walten der ständig wirkenden Naturkräfte, sofern keine größeren Schäden der organischen und anorganischen Natur eintreten, überall ausbildet. Auf dem Bestand der Eichenwaldungen hat die alte Form des Plenterwaldes zwei verschiedene Wirkungen, die zu einander im Gegensatz standen, zur Folge gehabt. Einmal war die Eiche durch ihre außerordentliche Lebenskraft und Lebensdauer, durch ihre volle, gleichmäßig ausgebildete Krone und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Naturschäden jeder Art imstande, sich auszudehnen, wie das noch jetzt aus alten Überhalteichen und den Resten früheren Mittel- und Plenterwaldes ersehen werden kann. Wo sie einmal die Herrschaft im Walde erlangt hatte, konnte sie ihr durch andere Holzarten nicht leicht streitig gemacht werden. Für ihre natürliche Verjüngung lagen dagegen die Verhältnisse sehr ungünstig. Wenn auch in den Mischbeständen mit der Buche, wo keine stärkeren Streunutzungen stattgefunden hatten, meist ein für die Ansamung empfänglicher Bodenzustand vorlag, so bildete doch die starke Beschattung, wie sie in plenterwaldartigen Mischbeständen von Eiche und Buche vorhanden zu sein pflegt, in den meisten Fällen ein entschiedenes Hindernis ihres Gedeihens. Die Eiche wurde in ihrer Entwicklung gehemmt, zumal in höheren Lagen und auf der Sonne abgewandten Hängen, wo der volle Lichtgenuß ein unabweisbares Bedürfnis für ihre Entwicklung ist. Die Folge davon war, daß fast alle jungen Eichen in den Schonungen verschwanden, während die aus annähernd gleichzeitigen Masten entstandenen jungen Buchen sich behaupteten. Nirgends ist dieser für die Geschichte der Laubwaldungen einflußreiche Vorgang so klar zur Ausprägung gelangt als im Spessart, wo er von einem der besten Kenner[1]) der Eiche an dem Beispiel eines zum Naturdenkmal wohl geeigneten Bestandes (Metzger) mit den Worten charakterisiert wurde: „In diesem 45 ha großen Bestand ragen Hunderte mächtiger Alteichen, 400—500 jährig, in ungleicher Verteilung aus einem Buchengrundbestand hervor, in welchem sich neben zweihundert und mehr Jahre alten Buchen eine Altersabstufung der Buche findet bis hinunter zum dichten, dem letzten Jahrzehnt entstammenden Aufschlag, der jede Lücke füllt, die ihm nur einigermaßen das nötige Licht bietet. Aber nicht eine junge Eiche sehen wir in dem Bestand, die als Tochter jener Alteichen aus den zahlreichen Mastjahren der verflossenen Jahrhunderte hervorgegangen wäre. Gewiß haben solche Mastjahre wiederholt reichen Eichenaufschlag hervorgerufen — aber unter dem Druck des Altholzes und in der Konkurrenz der schattenertragenden Buche verschwand er wieder.“ Die Ent-

[1]) Fürst, „Die Eichenholzschätze des Spessart“, Forstwissensch. Zentralblatt 1907, S. 326.

Digitized by Google

wicklung, die sich im Spessart in langen Zeiträumen (vom 16. bis 19. Jahrhundert) allmählich vollzogen hat, ist im kleineren Maßstab in fast allen Laubholzwaldungen, die sich im verjüngungsfähigen Alter befanden, wahrzunehmen. Auch von den sandigen Böden des deutschen Ostens wird sie mitgeteilt.[1]) Insbesondere gilt sie für die Traubeneiche, die, wo es sich um natürliche Mischungen mit der Buche handelt, vorzugsweise in Frage kommt. Auf den meist reicheren Böden der Niederungen, wo die Stieleiche herrscht, wird diese durch die Konkurrenz der an solchen Orten sich einfindenden Hainbuchen, Eichen, Rüstern u. a. weit weniger beeinträchtigt.

3. Jn der gleichmäßig dunkelen Stellung der Verjüngungsschläge. Hier treten uns beim Blick auf die Bestandsgeschichte des neunzehnten Jahrhunderts, die auf Grund der Autorität G. L. Hartigs[2]) begründeten Bestände als lehrreiche Beispiele entgegen. Für die Geschichte des deutschen Laubwaldes ist keine Wirtschaftsregel von so unmittelbarem und nachhaltigem Einfluß gewesen, als seine Lehre über die Stellung der Schläge zum Zwecke der natürlichen Verjüngung. Sie geht bekanntlich von der Buche aus und überträgt die von dieser abgeleiteten Folgerungen mit geringfügigen Änderungen auf alle Holzarten. Die am meisten charakteristische Forderung Hartigs geht bekanntlich dahin, „daß sich die stehenbleibenden Bäume, wozu nur die schönsten und besten zu wählen sind, mit den äußersten Spitzen beinahe berühren". Diese Regel beruhte zweifellos auf treffenden Beobachtungen in den Laubholzbeständen der näheren und weiteren Umgebung von Dillenburg, der damaligen Wirkungsstätte Hartigs, und hatte in bezug auf den Boden den wesentlichsten Kern der Naturverjüngung vortrefflich erfaßt. Daher wurde Hartigs Lehre auch von den besten Vertretern der Forstwirtschaft, die später ihre Ansichten über die natürliche Verjüngung eingehend begründet haben, namentlich von Grebe[3]) und Borggreve[4]) wieder zur Anerkennung ihres Werts gebracht. Die Eiche aber konnte sich, auch wenn sie im Altholz reichlich vertreten war, unter den von Hartig gegebenen Wirtschaftsregeln ebenso wenig erhalten, als im früheren Plenterwald. Insbesondere blieben die östlichen und nordöstlichen Hänge meist ausschließlich mit Buche bestockt, während an den trockeneren Süd- und Südwesthängen, wo der Buchenaufschlag lückiger war, die Eiche sich ansiedeln und behaupten konnte. Alle Laubholzwaldungen Deutschlands zeigen diese

[1]) Krause, „Die gemischten Bestände der Oberförsterei Zerrin", Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1910, S. 6, 22.

[2]) Bezüglich der Eiche heißt es im Lehrbuch für Förster, 2. Band, 6. Kap.: „Bei der Bewirtschaftung der einzeln mit haubaren Eichen bestandenen Distrikte sind dieselben Regeln zu beobachten, die ich für ähnliche Buchenbestände gegeben habe." Entsprechendes wiederholt sich in anderen Kapiteln.

[3]) Der Buchenhochwaldbetrieb 1856 — C. Verjüngung I—III.

[4]) Die Holzzucht 1891 — Naturbesamung, S. 117—221.

Digitized by Google

natürliche Geschichte der beiden wichtigsten deutschen Holzarten in reichem Maße.

4. In der regellosen Ausübung mancher Nebennutzungen. Hier ist bezüglich der Eiche im wesentlichen dasselbe zu bemerken, wie es oben (unter I) für die Buche, mit der sie meist vergesellschaftet war, geschehen ist. Die Schätzung der Mastnutzung, welche eine wesentliche Grundlage der Viehzucht bildete, führte dahin, gutbekronte Eichen zu erhalten. In vielen Forstordnungen wurde deshalb die Schonung der Eiche vorgeschrieben. Aber die meisten anderen Nebennutzungen wirkten in der umgekehrten Richtung. Die Weide wurde meist nicht so schonend betrieben, wie es nötig ist, wenn junge Eichen vom Verbeißen des Viehes nicht leiden sollen. Die angeordneten Schonzeiten von 5—10 Jahren war oft zu kurz. Auch die Nutzung des Grases, welches in Eichenverjüngungsschlägen meist in reichlichem Maße vorhanden ist, wirkte oft verderblich. An vielen Orten hat der Entzug des Wassers der Eiche geschadet, wie es von Waldungen in der Nähe von Großstädten wiederholt bekannt geworden ist. Am stärksten schadet aber auch bei der Eiche die Entnahme der Streu. Wie die Buche, so kann sich auch die Eiche in den meisten deutschen Waldungen, namentlich auf sandigen Böden, nur erhalten, wenn dem Boden der Humusgehalt unverkürzt verbleibt. Nach Beseitigung der Streudecke sind viele Eichenbestände in Nadelholz umgewandelt worden.[1])

5. In dem hohen Gebrauchswert des Eichenholzes. Die Eiche galt jederzeit als die wertvollste Holzart des deutsches Waldes. Die Wertschätzung, die ihr zuteil wurde, hat verschiedenen Richtungen zum Ausgang gedient, einer positiven, die auf die Erhaltung und den Anbau der Eiche gerichtet war, und einer negativen, die ihre Nutzung möglichst ungehemmt anstrebte. Zahlreiche Forstordnungen des 16., 17. und 18. Jahrhunderts enthielten Vorschriften über das Sammeln und die Aufbewahrung der Eicheln, die Ausführung von Eichelsaaten, die Erziehung von Pflänzlingen, die Herstellung von Saat- und Pflanzkulturen. Vom Kurfürst August von Sachsen wird erzählt, daß er auf seinen Spazierritten ein Tasche mit Eicheln bei sich zu tragen pflegte, die er mittelst einer besonderen Vorrichtung vom Pferde in die Erde beförderte. In vielen Landessitten kam die Wertschätzung, die man der Eiche beilegte, zum Ausdruck: In den Genossenschaftswäldern bestand die Verpflichtung, daß jeder Markgenosse jährlich eine bestimmte Anzahl von Eichen setzen mußte, oder daß bei jeder Holzabgabe junge Eichen zu pflanzen waren. In Sachsen war es gesetzliche Vorschrift, daß kein Bräutigam getraut werden durfte, ehe er ein Zeugnis über die Pflanzung einer bestimmten

[1]) Treffende Beispiele finden sich in fast allen größeren Waldgebieten des Gebirges und der Ebene in reichem Maße. Sie treten dem Auge des reisenden Forstwirts mit besonderer Deutlichkeit entgegen, wenn man das Innere großer Waldkörper mit den den Ortschaften nahe gelegenen Ausgängen vergleicht.

Digitized by Google

Zahl von Eichen beigebracht hatte. Insbesondere wurden die in der Nähe der Ortschaften gelegenen Huten mit stärkeren Eichen bepflanzt, die noch bis zur neusten Zeit in vielen Waldgebieten umfangreiche Flächen einnahmen. Daneben ergingen aber auch Vorschriften zur Schonung der vorhandenen älteren Eichen. In ihren Wirkungen sind diese jedoch nicht immer vom gewünschten Erfolg begleitet gewesen. Man kann es vielen Beständen ansehen, daß das Streben, die vorhandenen Eichen zu schonen, für die Kultur nicht förderlich gewesen ist. Wo alte Eichen übergehalten wurden, baute man keine jungen an, was für die Zukunft wahrscheinlich besser gewesen wäre, da die alten häufig anbrüchig waren.

Weit mehr aber als durch solche in ihren Erfolgen zweifelhafte Maßnahmen wurde die Eiche durch Eigennutz, fehlenden Gemeinsinn und mangelndes Interesse an der Zukunft in ihrem Bestande beeinträchtigt. An manchen Orten war sie allerdings durch das Fehlen einer holzverbrauchenden Industrie und die Schwierigkeit der Abfuhr geschützt. Selbst die guten Eichen des Spessart sind, wie Fürst [1]) berichtet, massenhaft im Walde verfault. Wo aber die Abbringung leicht vor sich ging, lag, wenigstens in vielen Privatforsten, die Gefahr der rücksichtslosen Entwaldung grade bei der hochwertigen Eiche im stärksten Grade vor. Namentlich in der Nähe des Meeres und der schiffbaren Flüsse machten sich solche Wirkungen geltend. Das bekannteste Beispiel für das rücksichtslose Niederschlagen von Eichen bietet der Karst, der, jetzt eine produktionslose Steinwüste, früher das Holz für die Flotten der Republik Venedig geliefert hat. In forstgeschichtlicher Beziehung ist der Karst von besonderem Interesse, weil hier in nachweisbarer Zeit die auffallendsten Veränderungen im Zustand der Bodenkultur eingetreten sind, von denen die Geschichte zu berichten weiß. Er ist es aber auch in forstpolizeilicher Hinsicht, da aus den vorliegenden Tatsachen die Notwendigkeit positiver staatlicher Maßnahmen zur Erhaltung des Waldes sehr wohl begründet werden kann.

Bei einem Rückblick auf die Geschichte der Eiche in Deutschland muß auch auf die beiden Eichenarten, die bei uns vorkommen, sowie auf die Betriebsarten, in denen sie bewirtschaftet wird, kurz hingewiesen werden.

Stiel- und Traubeneiche haben beide für die deutsche Forstwirtschaft große Bedeutung. Es gibt bekanntlich Gegenden, wo beide Arten nebeneinander vorkommen und sich wenig von einander unterscheiden. Sie werden als gleichwertig angesehen, so daß die Frage, welcher der Vorzug gebühre, nicht in den Vordergrund tritt. Unter anderen Standortsverhältnissen zeigen sie aber in ihrem Verhalten große Verschiedenheiten, und die richtige Wahl der einen oder anderen Art ist von wesentlicher Bedeutung für die forsttech-

[1]) A. a. O., S. 326. („Noch in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts lagen viele Hunderte kolossaler Eichenstämme faulend am Boden.")

Digitized by Google

nischen Maßnahmen und ihre Erfolge. Die Stieleiche hat ein größeres Verbreitungsgebiet. Trotzdem sie mehr Wärme beansprucht, dringt sie nach Nordosten weiter vor. Ihren wichtigsten Standort findet sie in den fruchtbaren Niederungen der größeren Ströme und den Talmulden kleinerer Wasserläufe, wo sie in Verbindung mit Hainbuche, Esche, Ahorn, Rüster wertvolle Bestände bildet. Die Traubeneiche stellt geringere Ansprüche an den Boden; auf sandigen Böden ist sie meist ausschließlich vertreten. Sie begleitet die Buche in den mitteldeutschen Hügelländern und in Gebirgslagen bis zu einer Höhe von 4 bis 500 m. Namentlich sind südliche und südöstliche Lagen, sofern es ihnen nicht zu sehr an Frische gebricht, für die Traubeneiche ein sehr günstiger Standort. Für die meisten deutschen Waldgebiete hat sie deshalb eine weit höhere wirtschaftliche Bedeutung. Bei der künstlichen Begründung ist sie wegen ihrer kleineren Früchte oft in den Hintergrund getreten; ihre tunlichst weitgehende Erhaltung ist aber von wirtschaftlicher Bedeutung.

Was die Betriebsarten betrifft, so ist die Eiche neben ihrer Behandlung in allen Formen des Hochwalds auch im Mittel- und Niederwald die wertvollste deutsche Holzart.

Der Mittelwald gewährt der Eiche außerordentlich günstige Wuchsbedingungen. Durch die freie Stellung, die sie hier genießt, wird die Ausbildung der Krone und des Schaftes außerordentlich gefördert. Durch die vollkronigen, wuchskräftigen Eichen, die in ihm erwachsen, hat sich der Mittelwald jederzeit viel Freunde erworben. H. Cotta[1]) hebt hervor, daß der Boden im Mittelwald sich besser erhalte als bei der Hochwaldwirtschaft, weil er niemals so frei gestellt werde als bei dieser. Gayer[2]) bemerkt in seinem Waldbau, daß der Mittelwald zu den standortspflegenden Bestandesformen im vollen Sinn des Wortes gezählt werden müsse. Auch bezüglich des Zuwachses lauten manche Äußerungen über ihn günstig. So ist Gayer der Ansicht, daß der richtig gepflegte Mittelwald im Ertrag hinter dem Hochwald wenigstens nicht zurückstehe; und Wagener[3]) nimmt an, daß der oberholzreiche Mittelwald einen höheren Jahreszuwachs liefere als der gleichaltrige, im Schluß erwachsene Hochwald. Auch aus manchen statistischen Nachweisungen der Praxis[4]) scheint hervorzugehen, der Mittelwald sei dem Hochwald in seiner Massenerzeugung überlegen. Alle derartigen Mitteilungen sind jedoch mit großer Vorsicht aufzunehmen; sie sind, wenn sie im allgemeineren Sinne verstanden werden, unrichtig. Im Mittelwald wird der Boden schon deshalb nicht so gut erhalten, als im Hochwald, weil in ihm

[1]) „Waldbau", 4. Aufl., S. 148.
[2]) „Waldbau", 3. Aufl., S. 159.
[3]) „Waldbau", S. 460.
[4]) Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Großherzogtums Baden, Anlage 8 (Jährlicher Zuwachs).

Digitized by Google

lichtkronige Holzarten, namentlich die Eiche, an erster Stelle stehen; weil ferner das Oberholz und das meist sehr lückige, aus Stockausschlägen gebildete Unterholz auf die Dauer selten einen so guten Bestandesschluß und Bodenschutz bilden, wie er in den Dickungen und jungen Stangenorten des Hochwaldes vorliegt. Der Zuwachs bleibt dem Hochwald gegenüber zurück, weil die großkronigen Eichen mehr Samen hervorbringen und im Durchschnitt der erzeugten Holzmasse mehr nährstoffreiches Reisholz enthalten als ausgereiftes Schaftholz. Noch mehr gilt die Minderwertigkeit des Mittelwaldes in bezug auf die erzeugten Werte. Hier sind ihm ja allerdings Vorzüge eigentümlich in bezug auf den lebhaften Stärkezuwachs oder den Durchmesser, der in einem bestimmten Alter erzeugt wird. Allein der wesentlichste Bestimmungsgrund für die Art der Erziehung liegt doch in der Schaftform. Es sollen Eichenstämme der Klasse A gebildet werden. Hierzu ist aber der Mittelwald in seiner charakteristischen Form, bei der eine Freistellung schon mit etwa 20 Jahren erfolgt, nicht geeignet. Die meisten leitenden Behörden haben deshalb Bestimmungen über die Behandlung des Mittelwaldes getroffen, die seiner Eigenart entgegen stehen: Das Oberholz soll in der Form von Horsten erhalten und die Kulturen gleichfalls in der Form von Horsten ausgeführt werden. In Preußen [1]), Baden [2]) und anderen Staaten wird dies Prinzip schon seit langer Zeit betätigt. Indem man es aber befolgt, wird zugleich eine Abkehr von dem eigentümlichen Charakter des Mittelwaldes herbeigeführt, der durch das Nebeneinander von Stockausschlag und Kernwuchs bestimmt ist. Die Anlage und Verbindung von Horsten führt nicht zur Erhaltung des Mittelwaldes, sondern zum Plenterwald. Hiernach ist es auch folgerichtig, daß in der Betriebsregelungsanweisung für Preußen (1912) der Mittelwald, der früher eine so bedeutende Rolle im Taxationswesen gespielt hat, nicht mehr erwähnt wird.

Auch der Niederwald, bei dem die Eiche jederzeit an erster Stelle gestanden hat, kann den jetzigen Forderungen der Wirtschaft in physischer und ökonomischer Hinsicht nicht genügen. Er ist, wenn nicht besondere Maßnahmen (durch Behacken, Düngen mit Rasenasche usw.) zu seiner Pflege vorgenommen werden, nicht imstande, den Boden in gutem Zustand zu erhalten, weil die Stockausschläge an Ausschlagfähigkeit verlieren und dann den Boden nicht gehörig zu decken vermögen. Aus gleichem Grunde steht er auch in der Zuwachsleistung gegen den Hochwald zurück. Noch mehr ist dies der Fall in bezug auf die Werterzeugung, die wegen der vorherrschenden Reisholzmenge sehr gering ist. Der Stockausschlagbetrieb würde deshalb längs aus dem Bestande guter deutscher Forstwirtschaften ausgeschieden sein, wenn nicht im Gerbstoff der Rinde ein Erzeugnis vorläge, dessen Wert von dem des Holzes unabhängig ist. Wegen der Leichtigkeit der Einfuhr anderer Gerbstoffe darf

[1]) Oberförsterei Schkeuditz u. a.

[2]) Krutina, Forstwissensch. Zentralblatt 1879.

Digitized by Google

aber der Rindenerzeugung auf die Dauer keine zu große Bedeutung beigemessen werden. Diese kann wohl die Holznutzungen an Wert weit übertreffen; aber im Laufe längerer Zeiträume treten manche Momente in Wirksamkeit, welche die Rentabilität des Eichenschälwaldes herabdrücken. Zu Neuanlagen von solchen wird nur selten Veranlassung vorliegen; die vorhandenen Schälwaldungen werden aber mit Rücksicht auf die tatsächlichen Standorts- und Eigentumsverhältnisse so lange zu erhalten sein, als nichts Besseres an ihre Stelle treten kann.

b) Folgerungen aus der geschichtlichen Entwicklung.

Blickt man nun auf die seitherige Wirtschaftsgeschichte und die gegenwärtigen Waldzustände, so lassen sich unter Beachtung der in der Forstwissenschaft allgemein anerkannten Grundsätze und der Ergebnisse der Statistik gewisse Folgerungen für die zukünftige Bewirtschaftung der Eiche ableiten. Die wichtigsten derselben betreffen:

1. Den Anbau und die Verjüngung. Die guten technischen Eigenschaften des Eichenholzes, sein hoher Gebrauchswert, durch den es alle anderen deutschen Holzarten übertrifft, führen dazu, dem Anbau der Eiche soweit Raum zu geben, als es die Standortsverhältnisse gestatten. Auf beide Faktoren des Standorts, Boden und Lage mit dem ihr eigentümlichen Klima, ist dabei Rücksicht zu nehmen. Was den Boden betrifft, so kommen überall seine chemischen und physikalischen Eigenschaften in Betracht. Dem Nahrungsreichtum des Bodens wird ein günstiger Einfluß auf die Dicke der Zellwandungen zugeschrieben: „Bei gleicher Blattmenge, gleicher Lichtwirkung und Verdunstungsgröße erzeugt der gutgenährte Baum nach den bisher vorliegenden Beobachtungen schwereres Holz als der schlecht ernährte. . . . Je besser der Boden bei einer gewissen Verdunstungsgröße, um so mehr sklerenchymatisches Gewebe kann der Baum nach Herstellung des nötigen Leitungsgewebes erzeugen" (R. Hartig)[1]. Von mindestens gleichem Einfluß sind die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Schon in der ersten Jugend machen sich Lockerheit und Tiefgründigkeit desselben auf die Ausbildung der Wurzel geltend. Wenn die Wurzeln keinen Widerstand durch die Dichtigkeit des Bodens, durch Steine u. a. finden, entwickeln sie sich nach allen Richtungen gleichmäßig. Der graden Entwicklung der Wurzel entspricht auch ein grades Wachstum des oberirdischen Stammes. Stellen sich dagegen der Wurzel im Boden Hindernisse entgegen, so wird auch der Wuchs des oberirdischen Stammteils hierdurch beeinflußt. Noch manche Besonderheiten des Bodens wirken auf die Beschaffenheit des Holzes ein. Sie tragen zumeist den Charakter von Imponderabilien und können nicht in feste Nachweise gefaßt werden. Daß sie vorhanden und wirksam sind, lehren die Erfahrungen der Holzfäller und Handwerker. Sie betreffen aber einzelne

[1]) Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 1893, Heft 7.

Digitized by Google

Eigenschaften des Holzes. Eine allgemeine Beziehung zwischen der Bodengüte und Holzqualität wird sich trotz der Ergebnisse von Hartigs Untersuchungen schwerlich nachweisen lassen. — Daß die Lage von Einfluß auf die Beschaffenheit des Eichenholzes ist, lehren die Erfahrungen, die in wechselndem Gelände überall gemacht werden. In demselben Revier zeigen oft ganz nahe bei einander liegende, nach verschiedenen Richtungen geneigte Hänge eine sehr verschiedene Beschaffenheit des auf ihnen erwachsenen Eichenholzes. Im größten Teil von Deutschland wirken alle Standortsfaktoren, die mit einer größeren Wärmemenge verbunden sind, auf die Beschaffenheit des Eichenholzes günstig ein. Im allgemeinen gilt, wie für alle anderen Holzarten so auch für die Eiche, die Regel, daß in den mittleren Teilen der natürlichen Verbreitungsgebiete, welche als Standortsoptimum bezeichnet werden, nicht nur das meiste, sondern auch das beste Holz erzeugt wird, während nach den nördlichen und südlichen, ebenso wie nach den vertikalen Grenzen hin die Güte des Eichenholzes abnimmt.[1])

Der außerordentliche Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf den Wuchs der Eiche tritt im besonderen Grade bei ihrer natürlichen Verjüngung hervor. Im Standortsoptimum vollzieht sich diese bei entsprechenden Bodenverhältnissen so leicht, daß der Wirtschafter gar nicht auf den Gedanken kommt, Eichenbestände da, wo Mutterbäume vorhanden sind, durch Saat oder Pflanzung zu begründen. Die Geschichte und das Dasein der Eiche gibt den Beweis der Möglichkeit der Naturverjüngung. Für die Traubeneiche besteht ein Optimum in Frankreich, im Gebiet der Loire, für die Stieleiche in Slawonien. Beide Wirtschaftsgebiete boten uns auf unseren 1898 und 1900 dorthin gerichteten Reisen sehr charakteristische Eindrücke über das Verhalten der Eiche und die Erfolge der auf die natürliche Verjüngung gerichteten Maßnahmen.

In der französischen Literatur wird, wie gegenwärtig vielfach auch in Deutschland, die natürliche Verjüngung als allgemeine Wirtschaftsregel angesehen. „En France la culture forestière a pour principe fondamental, que la forêt doit se perpetuer par ses ressources naturelles" — mit diesen Worten begann der Katalog der französischen Weltausstellung (1900). Die Naturverjüngung wird außerordentlich erleichtert durch die Häufigkeit der Samenjahre. Vollmasten finden in den von uns besuchten Gebieten alle 4—5 Jahre statt; dazwischen erfolgen noch Halbmasten, die geeignet sind, die

[1]) Der Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf die Bewirtschaftung der Eiche ist sehr bestimmt und klar hervorgehoben von Boppe, Traité de sylviculture 1889, page 184, régénération du chêne pur. Hier werden drei durch Klima und Häufigkeit der Samenjahre bestimmte Gebiete unterschieden: la zone girondine (Masten alle 2 bis 3 Jahre); la region du Centre et de l'Ouest (Masten alle 4 bis 8 Jahre); la region du Nord et de l'Est (Mastjahre noch seltener). Hiernach gestaltet sich die Bewirtschaftung der Eiche (namentlich Schlagstellung und Verjüngungsdauer) sehr verschieden.]

Digitized by Google

aus den Vollmasten hervorgegangenen Jungwüchse zu vervollständigen. Noch wichtiger für den Erfolg der auf die Naturverjüngung gerichteten Maßnahmen ist die den aus nördlicheren Gegenden kommenden Besuchern auffallende Fähigkeit der Eiche, ein hohes Maß von Beschattung zu ertragen — aber nicht zu bedürfen. Der Wirtschafter hat infolgedessen in den Schlagstellungen eine große Freiheit. In der Regel werden zur Ausführung der Verjüngungen drei Schläge geführt: la coupe d'ensemencement (mit Entnahme von etwa ein Drittel der aufstehenden Masse); la coupe secondaire (drei bis fünf Jahre nach Eintritt der Besamung); la coupe definitive (wenn der Jungwuchs durch längeres Stehenlassen der Mutterbäume leiden würde). Der ganze Verjüngungsvorgang beträgt 8—10 Jahre. Wenn aber Anlaß vorliegt, schneller vorzugehen, so läßt sich dieser Zeitraum infolge der genannten Eigenschaften der jungen Eichen wesentlich verkürzen.

In Slawonien, wo die Verjüngung, wie in Frankreich, auf die Begründung reiner Eichenbestände gerichtet ist, vollzieht sich das auf sie gerichtete Verfahren in der einfachsten Weise. Einige Jahre vor der zu erwartenden Verjüngung werden die alten, bis dahin beweideten, mit jüngeren Eschen, Hainbuchen und Rüstern gemischten Eichenbestände in Schonung gelegt. Zunächst wird dann ein Vorhieb vorgenommen, durch welchen die Holzarten, welche nicht nachgezogen werden sollen, beseitigt werden. Wie sehr die Eiche die anderen genannten Holzarten im Wert übertrifft und wie nachhaltig ihre Wertzunahme ist, zeigen die Durchschnittspreise der auf dem Stocke verkauften Hölzer. Dieselben betrugen damals (1898):

für Eichenspaltholz	bis 80 cm stark	16,33	M. je fm
" "	von 80—105 cm	22,00	" " "
" "	über 105 cm	26,27	" " "
" Eichenschnittholz	bis 80 cm stark.	34,70	" " "
" "	über 80 cm "	39,33	" " "
" Buchenschnittholz	ohne Unterschied der Stärke .	6,73	" " "
" Eschen- und Ulmennutzholz	. . . .	9,50	" " "

Im Jahre nach dem Abfall der Eicheln werden die Alteichen geräumt, so daß die jungen Eichen ohne Bestandesschirm aufwachsen. Es entsteht dann auf dem kräftigen Boden ein sehr starker Unkrautwuchs, so daß man es kaum für möglich hält, daß sich die Eichen zu brauchbaren Beständen entwickeln. Aber wie an anderen Beispielen gezeigt wurde, gehen aus solcher Behandlung doch gute Eichenjungwüchse hervor, wenn auch nicht zu bezweifeln ist, daß sich bei einem allmählichen Vorgehen vollere Schonungen würden erzielen lassen.

Je weiter man sich nun aber von dem Optimum des Standorts für die Eiche entfernt, um so größere Schwierigkeiten stellen sich ihrer natürlichen Verjüngung entgegen; um so mehr ist man genötigt, bestimmte Regeln für die Stellung der Schläge einzuhalten. Daß aber auch unter den klimatischen

Digitized by Google

Verhältnissen Deutschlands die natürliche Verjüngung in größerem Umfang durchgeführt werden kann, als es tatsächlich geschieht, zeigen manche Reviere in Süd-, Mittel- und Norddeutschland, unter denen hier namentlich die bekannten Oberförstereien Freienwalde a. d. O. und Salmünster bei Hanau genannt sein mögen, die durch die Erfolge ihrer langjährigen Verwalter, der Forstmeister Boden und Hebel, in weiten Kreisen bekannt geworden sind. Auch in den östlichen Teilen Preußens kann die natürliche Verjüngung der Eiche noch mit gutem Erfolg durchgeführt werden.[1]) Angesichts der vorliegenden Ergebnisse drängt sich die Frage auf, weshalb denn in der neueren Zeit an anderen Orten von der natürlichen Verjüngung der Eiche so wenig Anwendung gemacht worden ist. Daß hierfür in den Bodenverhältnissen an vielen Orten kein Hinderungsgrund liegt, lehrt nicht nur die Geschichte der alten, reinen und gemischten Eichenbestände, die zum weitaus größten Teil auf natürlichem Wege entstanden sind, sondern auch viele Beobachtungen, die beim Vorhandensein der betreffenden Holzarten und Altersstufen auf Schritt und Tritt gemacht werden können. Als Beispiel sei nur hingewiesen auf die Verjüngung der Eiche in Hutwaldungen mit graswüchsigem Boden, wo dieselbe mit geringer künstlicher Unterstützung leicht von statten geht und beim Schutz gegen Wild erhalten werden kann; ferner auf Kiefernstangenorte, die mit einzelnen Alteichen durchstanden sind. Hier bilden sich häufig entwicklungsfähige, für die Zukunft wertvolle Eichenaufschlaghorste. Der Hauptgrund für das Zurücktreten der natürlichen Verjüngung liegt in der Wirtschaftsgeschichte der letzten Jahrhunderte. Es fehlt in fast allen Teilen Deutschlands an Beständen, aus denen Eichenverjüngungsschläge gestellt werden könnten. Die für Schlagstellungen geeigneten Altersstufen von 100 bis 200 Jahren sind nur spärlich vertreten. Die sehr alten Eichen, die im vorigen Jahrhundert noch häufig vorkamen, sind oft abständig und nicht mehr fähig, gesunde Früchte zu erzeugen. Sie stehen meist einzeln und können deshalb zu Schlagstellungen auf größeren Flächen nicht verwendet werden. Die Geschichte der Eichenwirtschaft im Spessart ist in dieser Richtung sehr charakteristisch und lehrreich. Trotzdem die genannten Erschwerungsgründe tatsächlich vorliegen, ist doch das Bestreben der Wirtschaft dahin zu richten, daß von der natürlichen Verjüngung der Eiche, wenn auch nur in der Form von Horsten, weit mehr Anwendung gemacht werde, als es seither tatsächlich der Fall gewesen ist.

2. Die Beschränkung des Eichenanbaus. Trotz der hohen Wertschätzung, die die deutsche Forstwirtschaft auf die Eiche legen muß, ist

---

[1]) Krause, „Die gemischten Bestände der Oberförsterei Zerrin", Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1910, S. 23. („Die Geschichte der jetzt hiebsreifen Bestände, in welchen die Eiche durchweg vertreten ist, beweist, daß die Eiche sehr wohl auf natürliche Weise verjüngt werden kann.")

Digitized by Google

doch dem ausgesprochenen Grundsatz ein anderer, gegensätzlicher zur Seite zu stellen, der dahin geht, daß man bei ihrem Anbau die aus ihren Ansprüchen an den Standort hervorgehende Beschränkung üben soll. Auch diese Regel gilt in bezug auf Boden und Lage; wo einer von diesen beiden Faktoren den Anforderungen der Eiche nicht entspricht, ist ihr Anbau ein wirtschaftlicher Fehler. Wie bereits unter I (Buche) hervorgehoben wurde, sind oft gute Buchenstämme wertvoller als schlechte oder mittelmäßige Eichen; daher können auch reine Buchenbestände eine bessere Bestandesart sein als solche, die mit Eichen gemischt sind. Noch mehr gilt dies bezüglich der Einmischung von Nadelhölzern, die auf geringem und mittelmäßigem Boden nach Masse und Wert mehr leisten, als die Eiche. Der deutsche Wald der Ebene und des Gebirges ist reich an Beispielen, die den Fehler zu weitgehenden Eichenanbaus beweisen. Der Sandboden, auf dem Eiche meist zunächst gut anwächst, hält die Versprechungen häufig nicht, die die Kulturen gemacht haben. Sobald der dem Boden beigemischte Humus verzehrt ist, bleibt der Wuchs der Eiche zurück. Mehr noch werden ihr durch die Lage und das mit dieser verbundene Klima Schranken gesetzt. Eine Menge von Fehlern, die den Wert des Eichenholzes herabdrücken, wird durch klimatische Ursachen hervorgerufen. Infolge mangelnder Wärme verholzen die Triebe oft unvollständig und hinterlassen Spuren, die zu formalen und materiellen Fehlern Veranlassung geben. Ebenso bewirkt kühles und feuchtes Klima ein mangelhaftes Ausreifen der Jahrringe, wie am Holz der Eiche an Nordhängen, in zu hohen Lagen und in feuchtem Meeresklima zu ersehen ist.

3. *Den Zuwachs der Eiche.* In ihren Zuwachsleistungen steht die Eiche gegen die übrigen in Deutschland auf großen Flächen vorkommenden Holzarten zurück. Da in der gleichen Raumeinheit des Eichenholzes mehr organische Substanz und mehr Mineralstoffe, wie in der gleichen Raumeinheit anderer Holzarten enthalten sind, da ferner die Eiche nicht imstande ist, den Nährstoffgehalt des Bodens zur Holzbildung vollständig auszunutzen, so muß dies Verhältnis überall erfolgen. Es tritt auch in den Ertragstafeln klar hervor. Nach den hessischen Ertragstafeln[1]) ist der Durchschnittszuwachs auf II. Standortsklasse bei

u =	60	80	100	120	140	160 Jahre
für Fichte	11,81	12,05	11,59	10,94	—	— fm
„ Kiefer	8,77	8,59	8,28	7,92	7,56	. „
„ Buche	6,85	7,85	8,28	8,38	8,33	— „
„ Eiche	7,03	7,33	7,37	7,29	7,11	6,93 „

Da die Erzeugung eines möglichst hohen Zuwachses allgemeine Wirtschaftsregel ist, so folgt aus diesem Verhalten, daß die Eiche der *Ergän-*

[1]) Ertragstafeln zum Gebrauch bei der Forsteinrichtung im Großh. Hessen, 1913, S. 6 (Eiche bei mäßiger Niederdurchforstung), S. 12 (Buche), S. 16 (Kiefer), S. 18 (Fichte).

Digitized by Google

zung ihres Zuwachses bedarf, die ihr am besten durch rechtzeitige Einmischung einer anderen Holzart zuteil wird.

4. Die Erhaltung des Bodens in gutem Zustand. Der bleibende Grundsatz für die Bewirtschaftung der Eiche muß auf den Boden als die dauernde Quelle der Erzeugung zurückgeführt werden. Diese Forderung gilt zunächst in physischer Hinsicht. Wenn auch die meisten forsttechnischen Maßnahmen unmittelbar zu den Eigenschaften des Bestandes (Wuchs, Stärke, Fehler pp.) in Beziehung gesetzt werden, so liegt doch im Boden der tiefste und am nachhaltigsten wirkende Bestimmungsgrund für den Aufbau der Bestände. Ganz allgemein gilt die Regel, daß der Boden in Bezug auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, seinen Humuszustand und Überzug in gutem Zustand erhalten werden soll. Einen wie großen Einfluß die genannten Eigenschaften auf den tatsächlichen Erfolg der Verjüngungsmaßnahmen gehabt haben, zeigt die Geschichte aller deutschen Forsten an vielen Beispielen so klar und überzeugend, daß er im einzelnen nicht begründet zu werden braucht. Aber auch der Durchforstungsbetrieb steht zum Boden weit mehr in Beziehung, als es zufolge der alten, auf G. L. Hartig zurückgehenden Regeln, daß man bei den Durchforstungen nur unterdrücktes Holz entnehmen solle, angenommen wurde. Die neueste Zeit hat hier in Worten und Taten entschiedene Fortschritte erbracht. Die zunehmende Bedeutung, die der Hochdurchforstung beigelegt wird, die Forderung der Erhaltung eines bodenschützenden Unterstandes, die Erkenntnis der aushagernden Wirkungen des Windes, die Betonung der Luftruhe am Boden bekunden die Wichtigkeit, die dem Boden auch beim Durchforstungsbetriebe beigelegt wird. Man kann die Art der Durchforstung, die man einführen will, in gewisser Hinsicht nicht besser kennzeichnen, als durch die Bestimmung, daß der Boden infolge der Durchforstung nicht ungünstig beeinflußt werden darf. Je nach Holzart, Alter und Wirtschaftsziel muß der bedeckte bzw. der benarbte Bodenzustand erhalten oder hergestellt werden, während kahle, verwilderte und durch stärkere Schichten von Auflagehumus gekennzeichnete Bodenzustände nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Da die Eiche für sich nicht imstande ist, der ausgesprochenen Forderung der Erhaltung eines guten Bodenzustandes zu genügen, so ergibt sich, daß auch aus diesem Grunde ihre Mischung mit anderen Holzarten eine notwendige Maßnahme ist. Wenn auch manche andere Holzarten: Hainbuche, Hasel, Linde pp., die zum Teil von selbst sich in den Eichenbeständen einfinden (namentlich im Bereich der die besseren Böden einnehmenden Stieleiche), so ist doch für die wichtigste Eichenart und die wichtigsten Standorte des deutschen Waldes die Buche nach der natürlichen Bestandesgeschichte und dem Zweck der Mischung mit der Eiche die wichtigste Holzart.

Digitized by Google

Die Buche wird bekanntlich entweder im Wege der annähernd gleichzeitigen Verjüngung mit der Eiche verbunden, oder durch den Unterbau im Stangenholzalter. Jede der beiden hierdurch erzeugten Bestandesformen hat am rechten Ort ihren Wert. Wo die Bedingungen für die Eiche günstig liegen, wie in milden Lagen und an sonnigen Hängen, wo sie mit den Mitteln der Bestandespflege vorwüchsig erhalten werden kann, hat die annähernd gleichzeitige Begründung beider Holzarten ihre großen Vorzüge. Solche Eichen besitzen die besten Stammformen und bleiben frei von Ästen und Wasserreisern. Wo dagegen die Eiche nicht vorwüchsig erhalten werden kann, wie es namentlich im Stangenholzalter, auch wo man es nicht vermutet hat, so häufig der Fall ist, wird entweder die horstweise Trennung beider Holzarten notwendig, oder es wird vom Verfahren des Unterbaus Anwendung gemacht. Bei der horstweisen Trennung tritt der eigentliche Charakter der Mischung zurück; auch wird der Eiche, wo ihr der Boden genügt, zu wenig Fläche zugewiesen. Der Unterbau ist die sicherste Art der Mischung; er hat auch dadurch besondere Bedeutung, daß die Eiche in der Regel ein höheres Abtriebsalter erreichen soll als die Buche.

Seitdem der Unterbau der Eiche in den hannoverschen und bayerischen Staatsforstverwaltungen in vortrefflichen Bestandesformen durchgeführt ist, hat er sich viele Freunde erworben und wird in zunehmendem Maße und mit wachsendem Erfolg durchgeführt. Aber es hat auch nicht an gegensätzlichen Kundgebungen gefehlt, die bei den Folgerungen, die aus der Geschichte der seitherigen Eichenwirtschaft gezogen werden können, zu beachten sind. Die schärfste Kritik ist dem Unterbau von Borggreve in den Forstlichen Blättern und später in seiner Holzzucht zuteil geworden. Um die Unrichtigkeit des Lichtungsbetriebs in Verbindung mit dem Unterbau nachzuweisen, stellte er [1]) eine Reihe von Thesen auf, in denen aber die Negation viel stärker zum Ausdruck kommt als die positive Würdigung der bestimmenden Verhältnisse. Die einflußreichste dieser Thesen, auf welche hier ausschließlich Bezug genommen wird, ist die, in welcher bemerkt wird, „daß bei vollständiger Schonung des Bodens gegen Gräserei und Streunutzungen ein mäßig und vorsichtig durchgeführter Lichtungshieb die Steigerung des Zuwachses stärker zeigen müßte, wenn er nicht unterbaut werde, als wenn dieses erfolge; weil die natürlich sich anfindende Bodenvegetation von Gräsern und Kriechsträuchern den Hauptvorteil des Unterbaues, nämlich die Verhinderung der Verwehung des Laubabfalles, vollständig oder ausreichend leiste, dabei aber dem Boden die gesamte Menge der für sich entnommenen Nährstoffe schneller wieder zurückgebe, als ein Nadelholzeinbau, während er jedenfalls auf die Dauer auch weniger beanspruche als ein Unterbau von Holz, insbesondere als ein solcher von kalireichen Buchen und Hainbuchen“.

[1]) „Holzzucht“, 2. Aufl., S. 347.

Digitized by Google

Hiergegen ist nun aber zu sagen, daß sich unter den in Deutschland vorherrschenden Verhältnissen die Buche in bezug auf den Bodenzustand, den sie zur Folge hat, namentlich auf dessen Humusgehalt und Überzug, weit günstiger verhält, als eine Bodendecke von Gras oder Beerkraut. Wenn diese Standortsgewächse durch Aufhalten des Laubverwehens auch von Nutzen sein können und schließlich den Boden, das, was sie ihm entzogen haben, zurückgeben, so ist doch eine starke Zunahme von Gras und Beerkraut, wie sie in reinen, alten Eichenbeständen erfolgt, nicht nur von ungünstiger Wirkung auf den Bodenzustand, sondern es wird auch der Zuwachs dadurch beeinträchtigt. Die Buche hält dagegen die Standortsgewächse zurück, trägt zur Bildung von gesundem, mildem Humus und dadurch auch zur Erhöhung des nachhaltigen Zuwachses wesentlich bei. Daß durch einen dichten Unterstand von Buche oder Hainbuche der Zuwachs des Hauptbestandes nicht gehoben wird, daß im Gegenteil die Jahrringe desselben breiter werden, wenn ein solcher Unterstand ganz oder teilweise entfernt wird, ist aus wiederholten Untersuchungen nachgewiesen und muß schon nach den Grundbedingungen der Zuwachserzeugung vermutet werden. Ich[1]) habe früher auf Grund von Zuwachsmessungen in der Oberförsterei Wolfgang[2]) bei Hanau und unter Bezugnahme auf die in Meiningen in Kiefern-Fichtenmischbeständen vorgenommenen Untersuchungen den Satz aufgestellt: „Stämme, die von Bodenschutzholz (Buche, Fichte, Tanne) umgeben sind, legen erhöhten Stärkezuwachs an, wenn dieses Schutzholz entfernt wird. Dementsprechend erscheint der Rückschluß zutreffend, daß durch das Einbringen von Bodenschutzholz, und namentlich auch eine dichte Haltung desselben, die Stärkezunahme zurückgehalten wird.“ Aber hieraus können ebenso wenig Beweise gegen den Unterbau abgeleitet werden, als aus der Breitringigkeit von Mittelwaldeichen oder weitständigen Pflanzungen analoge Schlüsse zu gunsten dieser Betriebs- oder Kulturarten gezogen werden dürfen. Der Gesamtzuwachs wird durch den Unterbau nicht vermindert. Der zeitweisen Abnahme des Zuwachses vom Hauptbestand steht eine Bereicherung des Bodens und eine Hebung des Gesamtzuwachses gegenüber. Die Verfassung eines unterbauten Bestandes für die Arbeit der Wachstumsorgane ist eine sehr günstige. Die Quellen der Ernährung werden so gut ausgenutzt, als es in reinen Eichenbeständen nicht möglich ist.

Die meisten der übrigen Einwände Borggreves beruhen zum Teil auf Mißverständnissen, wie z. B. die Unterstellung, daß der Lichtungshieb, der dem Unterbau in der Regel vorangeht, mit einem Male die Hälfte der vorhandenen Masse entnehme, was den im Walde vorliegenden

---

[1]) Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, § 67, S. 84.

[2]) Das. S. 73. Hier sind die Jahrringbreiten 120—130 jähriger Kiefern (Jagen 49) aufgeführt, aus denen die Zunahme, die infolge des Buchenaushiebs eingetreten ist, klar hervorgeht. (Näheres bei der Kiefer.)

Digitized by Google

Ausführungen der größeren geordneten Forstverwaltungen nicht entspricht[1]); zum Teil beziehen sie sich auf allgemein anerkannte Dinge, wie insbesondere die Tatsache, daß das Nadelholz, namentlich die Fichte, zum Unterbau von Eichen, schon wegen der Verschiedenheit in den klimatischen Ansprüchen, nicht geeignet ist; zum Teil endlich erstrecken sie sich auf das volkswirtschaftliche und statistische Gebiet (Wald- und Bodenreinertrag) und können daher an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden. Was aus Borggreves jedenfalls beachtenswerter Stellung zu der vorliegenden Frage zu entnehmen ist, geht dahin, daß man bei der Anwendung des Unterbaues Beschränkung üben und namentlich da von ihm absehen soll, wo sich natürliches Bodenschutzholz von selbst einfindet; daß es ferner häufig genügt, den Unterbau auf bestimmte Teile der betreffenden Flächen, auf Horste oder Streifen zu beschränken und die unmittelbare Umgebung stehen bleibender Stämme von der Maßnahme auszuschließen; daß man endlich zum Unterbau weite Verbände (z. B. Streifensaaten mit 2 m Abstand) verwendet u. a. Allein durch die Erkenntnis der Notwendigkeit einer Beschränkung wird der Wert der Maßregel nicht aufgehoben.

5. Das ökonomische Prinzip. Auch das ökonomische Prinzip der Forstwirtschaft ist, ebenso wie es bei jeder anderen Kulturart geschehen muß, auf den Boden zurückzuführen. Auch diese Forderung hat ihre bleibende Begründung im ökonomischen Verhalten des Bodens, in seiner beschränkten Ausdehnung und Unvermehrbarkeit, in seiner grundlegenden Bedeutung für alle Maßnahmen der Bodenkultur. Das ökonomische Prinzip findet bekanntlich seinen Ausdruck im Reinertrag des Bodens, der sich ergibt, wenn man von den erzielten Erträgen alle Erzeugungskosten mit Ausnahme der im Boden selbst liegenden abzieht. Der Bodenreinertrag ist abhängig vom physischen Bodenzustand: Zu diesem verhält er sich wie die Wirkung zur Ursache. Daher sind auch die Mittel, den Bodenreinertrag zu erhöhen, dieselben, wie die auf Verbesserung des physischen Bodenzustandes gerichteten. Insbesondere kommt die Art der Verjüngung, die Pflege der Schonungen durch den Durchforstungs- und Lichtungsbetrieb hierbei in Betracht. Blickt man auf die Geschichte der Reinertragslehre zurück, so erkennt man leicht, daß ihre Gegner fast niemals den eigentlichen Kern derselben erfaßt haben, sie beziehen sich vielmehr — von Bose[2]) (1863) und Braun[3]) (1865) bis zur letzten Erklärung Möllers[4]) auf der Versammlung zu Dessau (1922) — nicht auf das

[1]) Als allgemein bekannte Beispiele mögen hier nur die Unterbaubestände im Spessart — Forstamt Rothenbuch (Weißerstein) und Rohrbrunn (Heisterbestände) — sowie im Lehrrevier Eberswalde (Jagen 16 u. a.) genannt werden.

[2]) Der sog. rationelle Waldwirt, insbesondere die Lehre von der Abkürzung der Umtriebszeit.

[3]) Beiträge zur Waldwertrechnung.

[4]) Bericht über die 19. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins, S. 145.

Digitized by Google

eigentliche Prinzip des Bodenreinertrags, sondern vielmehr auf die Folgerungen — die vermeintlichen weit mehr als die wirklichen — und auf die Methode der Behandlung des Stoffes, der von mancher Seite weit mehr in mathematische Formeln gefaßt wird, als es in wirtschaftlichen Dingen zulässig ist. Indessen Prinzipien und Methoden sind verschiedene Dinge, die man in jeder Wissenschaft getrennt zu halten hat. Das Prinzip wird durch Einwendungen, die sich auf die Methode beziehen, nicht beeinflußt.

Auch bei der Eiche muß das ausgesprochene Prinzip des größten Bodenreinertrags zur Anwendung gelangen. Seine Durchführung stößt aber hier auf Schwierigkeiten, die in den besonderen Eigentümlichkeiten der Eiche ihre Ursache haben. Die Mannigfaltigkeit der Bestandesformen, in denen die Eiche auftritt, die Ungleichheit der einzelnen Bestandesglieder, die in der Geschichte der Eiche (Übergang vom früheren Mittelwald zum Hochwald, Überhalt- und Lichtungsbetrieb) ihre Ursache hat, das Vorherrschen der gemischten Bestände u. a. Verhältnisse haben zur Folge, daß die Art des Rentabilitätsnachweises, die seither im Vordergrund gestanden hat, nämlich die Ermittelung des Bodenerwartungswertes auf Grund normaler Ertragstafeln, bei der Eiche unter den Bedingungen, wie sie im tatsächlichen Großbetrieb meist vorliegen, nicht unmittelbar anwendbar ist. In der Praxis kommt die Reinertragslehre am besten durch Forderung der Verzinsung zum Ausdruck, welche an das forstliche Betriebskapital, ebenso wie an jedes andere, gestellt wird.

6. Die Hiebsreife. Die wichtigste Anwendung findet die Theorie des Bodenreinertrags bei der Bestimmung der Hiebsreife, über die bei jeder Betriebsregelung ein Urteil abgegeben werden muß. Auch hier kann eine geschichtliche Methode Anwendung finden, einmal dadurch, daß die Geschichte der Bestände durch Untersuchung des Jahrringverlaufs an geeigneten Probestämmen nachgewiesen wird; sodann dadurch, daß man die Durchschnittspreise, welche für eine kürzere oder längere Zeit in der Revierstatistik niedergelegt sind, zur Begründung heranzieht. Auch können alle bei der Bewirtschaftung, Verwertung und Verwendung des Holzes gemachten Erfahrungen in den Kreis der geschichtlichen Betrachtung gezogen werden. Wie die Verhältnisse aber auch liegen mögen — die wichtigsten Bestimmungsgründe für die Hiebsreife sind erstens auf den Massenzuwachs, der sich nach Vollendung des Höhenwachstums in den Jahrringen darstellt, zweitens auf die mit dem Alter erfolgende Wertzunahme, drittens auf die mit dem Fortschritt der Volkswirtschaft eintretende Preissteigerung zurückzuführen. Nach dem Vorgang von Preßler wird die Hiebsreife bekanntlich durch das Weiserprozent nachgewiesen, das sich aus dem Massenzuwachsprozent (a), dem Wertzuwachsprozent (b) und dem Teuerungszuwachsprozent (c) zusammensetzt.

Digitized by Google

Massenzuwachsprozent (a).

„Was für den Physiologen die Zelle, das ist für den wissenschaftlichen Forstmann der Holzring.“ Dieser Ausspruch, mit dem H. Nördlinger[1]) seine bekannte Schrift einleitet, kann für manche Aufgaben und Urteile auf den Gebieten des Waldbaus und der Betriebsregelung als Leitstern dienen. Der Jahrring ist in Verbindung mit der Stammzahl die wichtigste Grundlage für alle Zuwachsnachweise. Er ist für eine gegebene Holzart abhängig vom Standort, zu dessen Güte die Jahrringbreite cet. par. in gradem Verhältnis steht. Ferner ist das Alter von Einfluß. Der Stärkezuwachs beginnt, wie alles organische Wachstum, mit kleinen Beträgen, zeigt in der Jugend eine lebhafte Zunahme, erreicht ein Maximum und nimmt allmählich wieder ab. Von Einfluß auf die Jahrringbreite einer bestimmten Altersstufe ist der Wachsraum, der den einzelnen Stämmen zur Verfügung steht. Da dieser durch die Wirtschaftsführung bestimmt wird, so steht der Stärkezuwachs in Beziehung zu allen forsttechnischen Maßnahmen. Die Art der Begründung, die Art und der Grad der Durchforstungen, die Vornahme von Lichtungen u. a. machen ihren Einfluß in dieser Beziehung geltend. Auch die Betriebsarten werden durch die Jahrringe charakterisiert.

Bei der Eiche macht sich die Ungleichheit der Jahrringe in besonderem Grade geltend, da sie zufolge ihrer geschichtlichen Entwicklung bezüglich der Wachstumsbedingungen, unter denen sie sich entwickelt hat, die größten Unterschiede zeigt. Trotzdem möchte ich auch für die Behandlung der Eiche den Satz aufstellen, den ich in meiner forstlichen Statik ausgesprochen habe, daß die großen Unterschiede in den Jahrringbreiten der herrschenden Stämme nach Möglichkeit vermindert werden. „Das durch die Erziehung zu erstrebende Ideal geht dahin, daß die Bestände mit Anlegung gleicher Jahrringe erwachsen.“ Dies kann bei der Verschiedenheit der Wuchsbedingungen (Witterung, Samenjahre, Naturschäden) in strengem Sinne nicht erreicht werden. Wohl aber ergeben sich, wenn man einen solchen Satz aufstellt, bestimmte Folgerungen für die Wirtschaftsführung, namentlich für die Grade der Bestandesdichte in den verschiedenen Altersstufen.

Auf die Menge der vorkommenden Bestandesverhältnisse, die in der Geschichte der deutschen Eichenwirtschaft eine Rolle gespielt haben, kann hier nicht eingegangen werden. Es werden nur einige Beispiele angeführt, die mir geeignet erscheinen, das Wesentlichste, was hier für die Behandlung der Eiche bemerkt werden muß, zu begründen. Eine streng zahlenmäßige Behandlung des Stoffes kann dabei kaum durchgeführt werden. Die einschlagenden Fragen sollen hier nicht im Sinne von Schulbeispielen, sondern vom Standpunkt der leitenden Behörden, namentlich bezüglich der mehr oder weniger konservativen Richtung, die sie einschlagen, behandelt werden.

[1]) „Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers“, 1871.

Digitized by Google

Das beste Beispiel für den Nachweis des Zuwachsganges der Eiche bieten Altholzbestände, die für die zukünftige Wirtschaft als Vorbilder dienen können. In dieser Beziehung sind die Plenterwaldbestände des Spessart [1]) von besonderer Bedeutung. Sie enthalten durch ihre freien Kronen, durch ihre guten Stammformen, durch die unmittelbare Umgebung der Buche und den durch diese bewirkten Bodenzustand bessere Vorbilder, als sie auf künstlichem Wege gegeben werden können. Ich habe früher eine Anzahl derartiger Stämme im Forstamt Rothenbuch untersucht. [2]) Im Durchschnitt von zehn gesunden Stämmen betrug die Breite von fünfzig Jahrringen im Alter von

51—100	101—150	151—200	201—250	251—300	301—350	Jahren
5,7	4,8	4,6	4,3	4,4	4,1	cm.

Die Jahrringe sind hiernach während eines 200jährigen Zeitraums fast gleich geblieben. Ähnlich sind auch bei entsprechender Zusammenfassung die auf zehnjährige Wuchsperioden bezüglichen Untersuchungen, die R. Hartig [3]) an Alteichen des Forstamts Rohrbrunn ausführte. Nach den obigen Zahlen beträgt die durchschnittliche Jahrringbreite etwa 0,9 mm. Bildet man hiernach regelmäßige Bestände, so gestalten sich Durchmesser und Zuwachsprozente, hergeleitet aus den Mittenquerflächen 10 m langer Stämme etwa folgendermaßen:

Alter	100	150	200	250	300	Jahr .
Durchmesser . . .	20	30	39	48	57	cm
Zuwachsprozent .	2	1,3	1,0	0,8	0,7	%

Geht man nun von dem Buntsandsteinboden des Spessart zu kräftigeren Bodenarten und von dem langsamen Wachstum der Plenterwaldstämme zu den sich schneller entwickelnden Stämmen des Mittelwaldes über, so ist das Zuwachsprozent, wenn es auf gleiche Durchmesser bezogen wird, gemäß der größeren Jahrringbreite entsprechend höher. Wird dagegen der Stärkezuwachs zum Alter [4]) in Beziehung gesetzt, so besteht keine Überlegenheit der früher

[1]) Als solche können die Alteichenbestände aufgefaßt werden, wenn sie auch nicht so genannt werden.

[2]) Martin, „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie", 4. Band, § 81, II. Der Stärkezuwachs der Eiche in plenterwaldartigen Bestandesformen.

[3]) Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 1893, Heft 8, S. 300.

[4]) Die Beziehungen zwischen Stärke, Masse, Alter, Hiebsreife, Umtriebszeit sind in der Neuzeit einer Kritik, die der Sache auf den Grund zu gehen sucht, unterworfen worden. Sie ist dahin gerichtet, daß die Umtriebszeit den Einfluß, den sie in der Geschichte der Betriebsregelung gehabt hat, nicht behalten dürfe. Eberbach („Die Ordnung der Holznutzungen auf wirtschaftlicher und geschichtlicher Grundlage", S. 9) hebt hervor: „Die Umtriebszeit ist ein Hilfsmittel veralteter Einrichtungsformen und kein Bedürfnis der Waldwirtschaft"; und Wiebecke („Der Dauerwald", 2. Aufl., S. 56 flg.) bemerkt: „Die Umtriebszeit ist . . . eine kameralistische Erfindung . . . Umtriebsreif, weil hiebsreif, sind: die toten, absterbenden, bestimmte kranke und wesentlich schlechtere Stämme; ferner solche, die in Brusthöhe eine bestimmte Stärke besitzen pp."

Digitized by Google

einsetzenden, lichteren Bestandeshaltung; es wird sich oft ergeben, daß der Stärkezuwachs weitständiger Bestandesformen früher und stärker nachläßt, als seinem Verhältnis zur Summe der früheren Jahrringe, wovon das Zuwachsprozent abhängt, entspricht. Nach den von Carl[1]) an Eichen auf gutem Standort, die aus früheren Mittelwald hervorgegangen waren, angestellten Untersuchungen betrugen im Alter von

	61—70	81—90	101—110	121—130	141—150	161—170	Jahren
Jahrringbreite . .	2,3	2,5	2,0	2,5	1,9	1,7	cm
Durchmesser . . .	32	41	50	59	67	71	„
Zuwachsprozent . .	4	3,2	2	2	1,4	1,1	%

Hiernach sind unter den aus Mittelwald hervorgegangenen Beständen die gleichen Stärken in weniger als der Hälfte der Zeit, die im Plenterwald nötig war, erzeugt worden.

Mit solchen Ergebnissen stimmen auch viele andere Zuwachsuntersuchungen überein.[2]) Was ferner das Verhalten der verschiedenen Standortsklassen in der vorliegenden Richtung betrifft, so bestehen hier keine wesentlichen Unterschiede, da die beiden Faktoren, Durchmesser und Jahrringbreite, von denen das Zuwachsprozent abhängt, in annähernd gleichem Verhältnis einander entgegengesetzt sind. Auf Grund der obigen Zahlen, denen viele andere zur Seite gestellt werden können, darf man für allgemeine Erörterungen unterstellen, daß die Bestände, wenn sie in die Starkholzklassen (unter denen hier Stämme von mehr als 50 cm Mittendurchmesser verstanden werden mögen) nur etwa 1% Massenzuwachs besitzen. Wäre dieser ausschließlich bestimmend, so würde die Hiebsreife der oben genannten Eichen längst überschritten sein.

Auch eine geschichtliche Behandlung des Forstwesens, die zu praktischen Folgerungen führen soll, scheint zumeist einer solchen Auffassung eine Stütze zu bieten. Bei ihrer Anwendung wird gefragt: Was ist vorhanden? — Wie ist das Vorhandene geworden? — Was leistet das Vorhandene? — Wie ist das Verhältnis der Leistung zum Wert des Vorhandenen? — Läßt sich dies Verhältnis verbessern? — Dabei wird sich häufig ergeben, daß z. B. 300jährige Eichen weiter von ihrer Hiebsreife entfernt sind als 100jährige; oder 140jährige Kiefern als 50jährige. Trotzdem man zum Belege hierfür eine Menge von Beispielen erbringen kann, darf doch der Faktor Zeit als wesentlicher Bestimmungsgrund für die Gestaltung der Forstwirtschaft nicht ausgeschaltet werden. Er steht mit den physiologischen Grundlagen und vielen Aufgaben in Waldbau, Forsteinrichtung, Waldwertrechnung in Zusammenhang. Die Stärke der Stämme, die (von Fehlern pp. abgesehen) das wichtigste Merkmal für die Hiebsreife bildet, ist von der Zahl der Jahrringe, die das Alter bezeichnet, und ihrer durchschnittlichen Breite abhängig. Trotz vieler Abweichungen in Einzelfällen bestehen aber zwischen Standort, Erziehung, Jahrringbreite, Alter, Umtriebszeit sehr wichtige Beziehungen, deren Nachweis eine der wichtigsten Aufgaben der zukünftigen Betriebsregelung sein wird.

[1]) Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1895.

[2]) Martin, a. a. O., § 81, III. Eichenhochwaldungen, die aus mittelwaldartigen Bestandesformen hervorgegangen sind; § 82, Einfluß von Durchforstungen; § 83, Einfluß von Lichtungen auf den Stärkezuwachs.

Digitized by Google

Wertzuwachsprozent (b).

Bei den Ermittelungen des Wertes und der Wertzunahme des Eichenholzes steht das Sortiment der Stämme so sehr im Vordergrund, daß man Erörterungen allgemeiner Art, wenigstens wenn es sich um gesunde Bestände handelt, ausschließlich auf dieses Sortiment beziehen kann. Unter übrigens gleichen Verhältnissen wird der Durchmesser in Stammitte als Bestimmungsgrund des Werts angesehen. Als Beispiel für die durchschnittliche Wertzunahme guter, für die Wirtschaft als Muster dienender Eichenstämme (Klasse a) seien hier die Ergebnisse der Statistik der badischen und hessischen Staatsforstverwaltung aus der Zeit unmittelbar vor dem Kriege hervorgezogen. Die Durchschnittspreise betrugen:

In Baden[1]) (1913):

	I.	II.	III.	IV.	
	über 60	50—59	40—49	30—39	cm Mittendurchmesser
	114,1	90,1	71,4	38,6	M.
Unterschied		24,0	18,7	32,8	„
Preiszunahme je cm . . .		2,4	1,9	3,3	„
In % der unteren Klasse .		27	26	84	%

In Hessen[2]) (1914):

	I.	II.	III.	IV.	
	111,7	97,2	68,8	44,5	M.
Unterschied		14,5	28,4	24,3	„
Preiszunahme je cm . . .		1,5	2,9	2,4	„
In % der unteren Klasse .		15	41	54	%

Weit stärker und nachhaltiger als nach dem Durchschnitt ganzer Länder stellt sich die Wertzunahme der Eichenstämme mit wachsendem Durchmesser dar, wenn Reviere oder Wirtschaftsgebiete, die durch gute Beschaffenheit des in ihnen erwachsenen Holzes ausgezeichnet sind, zur Untersuchung herangezogen werden, wie es bezüglich der Eiche im besonderen Grade im Spessart der Fall ist. Im Forstamt Rothenbuch[3]) gestalteten sich die Durchschnittspreise 1913 folgendermaßen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Klasse
	über 60	56—60	51—55	45—50	36—44	cm Durchmesser
im Mittel	—	58	53	47,5	40	„
	295,8	165,9	115,0	78,8	56,7	M.
Unterschied	129,9	50,9	36,2	22,1		„
Wertzunahme je cm . .	—	10,2	6,6	2,9		„
In % der unteren Klasse	78	44	46	39		%

Hieraus ist zu ersehen, daß bei Eichenstämmen von solch guter Beschaffenheit schon wenige Zentimeter genügen, um ihren Wert außerordent-

[1]) Nach den Statistischen Nachweisungen aus der Forstverwaltung.
[2]) Nach Mitteilung des Herrn Geh. Oberforstrats Dr. Walther.
[3]) Nach Mitteilung des Forstamtes Rothenbuch.

Digitized by Google

lich zu steigern. Wenn die Jahrringbreiten 1 mm betragen und die Klassen nach 5 cm abgestuft sind, so ist zum Übergang von einer Stärkeklasse in die nächst höhere ein Zeitraum von 25 Jahren erforderlich. Das bedeutet einen Wertzuwachs von nahezu 2%. Zugleich geht aus den obigen Zahlen über die Wertzunahme für 1 cm hervor, daß die Zunahme des Tauschwertes durchaus nicht im geraden Verhältnis zum Durchmesser erfolgt, wie es bei allgemeinen Erörterungen oft unterstellt wird; vielmehr verhalten sich die Stärken von 45—60 (Klasse III—II—I) in dieser Beziehung am günstigsten.

Wie abweichend von dem vorstehenden Beispiel sich aber weitständig begründete und erwachsene Bestände verhalten, zeigen die eingehenden Untersuchungen von Carl[1]) in den lothringischen, im früheren Mittelwald erwachsenen Eichen. Hier betrugen die Durchschnittspreise in den Jahren 1892—1894

für Stämme	I.	II.	III.	IV.	V.	Klasse
mit einem Durchmesser =	60 u. mehr	50—59	40—49	30—39	unter 30	cm
	43,2	36,8	30,2	22,9	14,6	M.
Unterschied	6,4	6,6	7,3	8,3		„
je cm	0,6	0,7	0,7	0,8		„
=	17	22	32	55		%

Bei den starken Stämmen beträgt das Wertzuwachsprozent nur 1/4 von dem der Spessarteichen. Der große Einfluß der Betriebsart bzw. der Bestandesform auf den Tauschwert der Eiche tritt hier sowohl absolut, in den Wertzahlen für die Stammklassen, als auch relativ, in den Wertzuwachsprozenten — dies letztere wenigstens für die stärkeren Sortimente — klar hervor.

Teuerungszuwachsprozent (c).

Zu dem Massen- und Wertzuwachsprozent tritt bei der Eiche noch die Zunahme des Tauschwertes, die im Laufe der Zeit infolge der wirtschaftlichen Entwicklung der Kulturländer (Abnahme der Wälder, Zunahme der Bevölkerung, technische Fortschritte usw.) eintritt. Meist wird diesem Umstand dadurch Rechnung getragen, daß für Rentabilitätsrechnungen niedrigere Zinsfuße eingesetzt werden, als es sonst geschehen würde. Für die Beurteilung des Teuerungszuwachses in konkreten Fällen ist es aber erforderlich, daß man auf die einzelnen Stammklassen eingeht. Auch hier mag der Spessart als charakteristisches Beispiel dienen. Im Forstamt Rothenbuch waren die Durchschnittspreise für Stämme

in den Jahren	I.	II.	III.	IV.	Klasse
1860	37,0	31,5	26,5	24,0	M.
1870	45,5	40,5	35,0	27,5	„
1880	50,1	54,1	51,3	29,8	„
1890	97,0	75,8	62,2	51,2	„
1900	109,8	90,8	66,3	48,8	„
1908	200,8	127,6	86,4	49,3	„

[1]) A. a. O., Nachweisung I.

Digitized by Google

Hiernach sind in der Zeit von 1860 bis 1908 die Preise für

die Stämme der I. Klasse auf reichlich das Fünffache,
" " " II. " " " " Vierfache,
" " " III. " " " " Dreifache,
" " " IV. " " " " Zweifache

gestiegen. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß die auf ein einzelnes Revier bezüglichen Zahlen keine Allgemeingültigkeit beanspruchen können. Wohl aber kann man sie benutzen, um in Verbindung mit den Ergebnissen aus andern Wirtschaftsgebieten das Urteil über den Eintritt der Hiebsreife oder über die Richtung der Betriebsführung zu begründen. Aus der vorliegenden Preisstatistik ergibt sich, in Verbindung mit andern Nachweisen, daß die Preise des Eichenstammholzes eine durch die Abnahme der Wälder und die Zunahme des Verbrauchs begründete steigende Tendenz besitzen, daß diese infolge des Schwindens der Urwaldreste bei den starken Sortimenten größer gewesen ist als bei den schwachen, und daß sich die guten, astreinen Stämme in der gleichen Richtung vor minderwertigen auszeichnen.

Die Folgerungen, die man aus den vorstehenden Zahlen ziehen muß, sind konservativer Natur. Trotz der geringfügigen Beträge der einzelnen Bestandteile des Weiserprozents, namentlich des Massenzuwachsprozents, wirken sie in ihrer Vereinigung doch dahin, daß sie den Anforderungen, die seitens der großen Staatsforstverwaltungen und der Vertreter der Forstwissenschaft an die Verzinsung gestellt werden, durchaus genügen. Erst das Auftreten anbrüchigen Holzes wirft alle Berechnungen, die von gesundem Holze ausgehen, über den Haufen. Es ist aber für das tatsächliche Verhalten der Eiche hervorzuheben, daß der Einschlag der Alteichen des Forstamts Rothenbuch im Jahre 1909 noch 61% — im Jahre 1910 gleichfalls 61% — im Jahre 1911 62% vom Derbholz ergeben hat. Die Fäulnis schreitet daher nur langsam vorwärts. Die Frage, ob Eichenhochwaldwirtschaft, insbesondere die Zucht von Starkholz, in rentabeler Weise betrieben werden kann, muß jetzt noch bestimmter bejaht werden, als es vor 30 Jahren geschah, da sie von Landforstmeister Carl a. a. O. auf Grund sehr eingehenden, auf amtlichem Wege gewonnenen statistischen Materials bearbeitet wurde. Bei allen dahin gehenden Urteilen kommt neben den genannten 3 Prozenten in Betracht, daß die Einheit, auf welche die betreffenden Rechnungen oder Gutachten bezogen werden, durch ein ganzes Revier gebildet wird, die Verzinsung des stehenden Holzvorrats in seiner Gesamtheit aber höher ist, als die der ältesten, zum Hiebe kommenden Bestände, wie das auch in manchen Anweisungen der Praxis [1]) mit Recht hervorgehoben wird. Diese Unterstellung ist allerdings nicht zutreffend, wenn der Wert der Bestände nach der Theorie der Kostenwerte berechnet wird. Wenn diese nun auch trotz der

[1]) Dienstweisung für Forsteinrichtung in den pp. Waldungen des Großherzogtums Baden 1912, S. 21.

Digitized by Google

in der neueren Zeit gegen sie erhobenen Einwände nach ihren Grundgedanken jederzeit Bedeutung für Waldbesitzer und Wirtschaftsführer behalten werden, so kann eine unmittelbare Anwendung von ihnen für den Zweck des Nachweises der Hiebsreife in der Mehrzahl der Fälle doch nicht gemacht werden, weil die Elemente, die sie zusammensetzen, nicht in zahlenmäßiger Bestimmtheit vorliegen. Für die Eiche gilt dies in besonderem Grade, da sie in Bestandesformen (Überhalt- und Lichtungsbetrieb, Überführung von Mittel- zu Hochwald u. a.) vorkommt, die für die Anwendung einer Formel überhaupt ungeeignet sind. Die älteren Bestände sind zu einer Zeit entstanden, da die kostenlose Natur den einzigen Produktionsfaktor bildete. Dasselbe gilt in Bezug auf Erwartungswerte, die bei der Schwierigkeit der Wertschätzung alten Eichenholzes für längere Zeiträume vermieden werden müssen. Der Wert der alten und mittleren Bestände kann nur nach dem realen Verbrauchs- oder Verkaufswert berechnet werden, der zwar auch mit Mängeln behaftet, aber doch frei von den theoretischen Unterstellungen ist, die bei jenen anderen Wertarten gemacht werden müssen.

Geht man nun von den oben zu Grunde gelegten Jahresdurchschnittspreisen zu den Preisen einzelner Stämme, wie sie in den Versteigerungen tatsächlich erzielt worden sind, über, so ergibt sich eine weit stärkere Ungleichheit, als man nach den Durchschnitten erwartet. Als Beispiel diene auch hier das mehrfach genannte Forstamt Rothenbuch. Nach dem Abschluß vom Jahre 1910 war der Durchschnittspreis für die Mehrheit der Stämme I. Klasse (von mehr als 60 cm Mittendurchmesser) 187,06 Mk. Für die mit einem Stern bezeichneten, durch gute Beschaffenheit ausgezeichneten Stämme wurden aber 318,15 Mk. je fm erzielt. Wenn nun auch so starke Unterschiede, wie sie hier vorliegen, nicht häufig eintreten, so ist doch allgemein bekannt, wie sehr der Wert der Eiche durch kleine Abweichungen in der Struktur und kleine Fehler beeinflußt wird. In Bezug auf die Behandlung der Eiche geht hieraus die große Bedeutung der forsttechnischen Maßnahmen hervor. In der Pflege der Wertstämme, der richtigen Ausführung der Durchforstungs- und Lichtungshiebe und der Erhaltung des Bodens in gutem Zustand liegen die wesentlichsten Ursachen zu einer konservativen Wirtschaftsführung, nicht aber in dem vergeblichen Versuch, die Bodenreinertragslehre in theoretischer oder praktischer Beziehung als unrichtig zu brandmarken.

Die Eiche ist von allen Holzarten in Bezug auf die Hiebsreife am schwersten zu behandeln. Blickt man auf die wenigen Beispiele, die hier gegeben werden konnten, zurück, so ist ohne weiteres zu ersehen, daß eine streng mathematische Methode, darin bestehend, daß nach dem Vorgang G. Heyers auf Grund von Ertragstafeln Bodenerwartungswerte berechnet werden, nicht durchgeführt werden kann. Wenn eine solche Rechnung auch als Muster für allgemeine Erörterungen, für Lehrbeispiele, für manche Auf-

Digitized by Google

gaben der Waldwertrechnung u. a. von Wert ist, so kann doch der große praktische Betrieb nicht unmittelbar auf ihr aufgebaut werden, weil viele Bestimmungsgründe dabei von Einfluß sind, die ihrer Natur nach überhaupt nicht in Zahlen gefaßt werden können. Die Beurteilung der Hiebsreife wird am besten in die Form eines Gutachtens gekleidet, in das nicht nur die zahlenmäßig darzustellenden wirtschaftlichen Elemente eingefügt werden, sondern neben diesen auch andere, bei denen dies nicht der Fall ist. Die Zahlen, die man durch die Rentabilitätsrechnung erhält, sind nicht als das endgültig Bestimmende für die wirtschaftlichen Urteile anzusehen; die Sache liegt vielmehr so, daß bestimmend der Geist (Verstand und Wille) des Menschen ist, sei es des Wirtschafters oder des Waldbesitzers. Die Zahlen der Rechnung sind Hilfsmittel, die als solche großen Wert haben, aber die Gedanken nicht ausschließlich beherrschen dürfen, wie es geschieht, wenn einseitig mathematische Methoden für die Hiebsreife — und ebenso auch für andere wirtschaftliche Aufgaben — zur Anwendung gelangen.

Mit der Vielseitigkeit, durch welche die Eiche in Bezug auf Bestandes- und Standortsverhältnisse ausgezeichnet ist, steht es in unmittelbarem Zusammenhang, daß man auch die Frage der Hiebsreife stets mit Beschränkung auf besondere, durch die Bestandesgeschichte, die Standorts- und Absatzverhältnisse bestimmte Wirtschaftsgebiete zu behandeln hat. Beim Rückblick auf die Vergangenheit bleibt man in dieser Beziehung unbefriedigt. Die künstlich gebildeten Perioden des Fachwerks waren bestimmend für die Umtriebszeit aller Holzarten. G. L. Hartig gab, ebenso wie für die Verjüngung und Durchforstung, so auch für die Umtriebszeit bestimmte Regeln, für deren Höhe die Bodengüte bestimmend sein sollte. Die Umtriebszeit wurde für Eichenhochwaldungen, „wenn der Boden vorzüglich gut ist, zu 180 Jahren — wenn er gut und mittelmäßig ist, zu 200 Jahren“ festgesetzt. Für die Eiche sind aber derartige allgemein gehaltene Vorschriften nicht geeignet. Weit mehr als die Bodengüte ist die Geschichte der Bestände und ihre aus dieser hervorgehende Beschaffenheit für den Eintritt der Hiebsreife entscheidend. Die 300jährigen Heisterbestände des Spessart sind von ihrer Hiebsreife weiter entfernt, als die 120jährigen, aus Mittelwald hervorgegangenen Eichen Lothringens und vieler anderer Waldungen. In der Praxis der Eichenwirtschaft herrscht in dieser Beziehung nicht das Prinzip der Gleichheit oder der Generalregel, sondern das der Ungleichheit, der zeitlichen und örtlichen Verschiedenheit. Daraus geht weiter hervor, daß der wichtigste Fortschritt in der vorliegenden Richtung durch Wirtschaftsregeln erzielt werden kann, deren Aufstellung deshalb für einheitlich zu behandelnde Wirtschaftsgebiete durch die gemeinsame Arbeit der Organe der Forstverwaltung und Forsteinrichtung von besonderem Wert ist.

7. Die Berücksichtigung des Ganzen und der Teile, das Streben nach Gleichheit und Ungleichheit und die

Digitized by Google

räumliche Ordnung. Es ist in allen Zweigen des politischen und wirtschaftlichen Lebens von großer Bedeutung, daß bei den zur Ausführung kommenden Maßnahmen sowohl auf das Ganze — sei es ein Wald oder ein Volk — als auch auf die einzelnen Glieder, die das Ganze zusammensetzen, gebührend Rücksicht genommen wird. In der Forstwirtschaft stehen diese Maßnahmen in unmittelbarem Zusammenhang mit den auf die räumliche Ordnung gerichteten Aufgaben des Waldbaues und der Forsteinrichtung. Zugleich hat man die Verhältnisse in Bezug auf die bestehenden Verschiedenheiten zu untersuchen und zu erwägen, ob die zukünftige Wirtschaft auf die Herstellung einer größeren Gleichheit oder Ungleichheit geführt werden soll. Die Eiche ist zwar von ihrer Umgebung und von der Gliederung in räumlich geordnete Verbände weniger abhängig, als die meisten anderen Holzarten, als namentlich die Nadelhölzer. Aber auch bei ihr ist die Gliederung der Bestände, der Zusammenhang der Teile und die dadurch bedingte räumliche Ordnung zu beachten. Die Bestandesgeschichte ist dabei stets von wesentlichem Einfluß.

Wird das aus der Forderung der Verzinsung hervorgehende Prinzip auf die einzelnen Stämme eines Eichenbestandes mit Bezug auf ihre individuelle Beschaffenheit angewandt, so ergibt sich, daß zufolge der meist vorliegenden Unterschiede im Massen- und Wertzuwachs die Hiebsreife derselben zu sehr verschiedener Zeit eintritt. Je besser die Beschaffenheit eines Stammes ist, um so anhaltender ist sein Massen- und Wertzuwachs, um so später tritt die Hiebsreife ein, um so länger kann er, für sich betrachtet, auf dem Stocke erhalten bleiben, ohne mit der Forderung der Verzinsung in Gegensatz zu stehen.[1]) Die Berücksichtigung dieser Tatsache führt, wenn sie lange Zeit betätigt wird, zum Plenterbetrieb, der, wenn keine nachteiligen Einwirkungen mit seiner praktischen Ausführung verbunden sind, sowohl dem physischen Prinzip der Erhaltung des Bodens in gutem Zustande, als auch dem ökonomischen eines möglichst hohen Reinertrags am besten entspricht und somit nach manchen Richtungen ein Ideal bildet, dem sich die Wirtschaft nähern soll. Viele Forstwirte früherer und neuerer Zeit haben solchen Standpunkt vertreten.[2])

Indessen keine forstliche Lehre verträgt ihre völligen Konsequenzen; keine Idee kann verwirklicht werden, ohne daß sich, wie der Dichter sagt: „Hart im Raum die Sachen stoßen." Auch die Idee des Plenterwaldes führt, wenn

---

[1]) Hierin liegt ein wesentlicher, sehr berechtigter Kern der modernen Dauerwaldbewegung. Vgl. Wiebecke, „Der Dauerwald", 2. Aufl., XV. (Weiteres hierzu folgt später.)

[2]) Auf die bekanntesten derselben: Wernebur g, Schuberg, Tichy, Biolley, Fankhauser, Engler, Balsiger, wird später (bei Besprechung der Betriebsarten bzw. bei anderen Holzarten, für die der Plenterbetrieb größere Bedeutung hat) eingegangen werden.

Digitized by Google

sie im angegebenen Sinne betätigt wird, zu Folgerungen, die den Zielen der Wirtschaft nicht entsprechen. Welcher Art diese im Bereich des Eichen- und Buchenmischwaldes sein würden, wurde bereits oben angedeutet. Ein wieder eingeführter oder erhaltener Plenterwald würde zum Vorherrschen der Buche — zum Rückgang der Eiche führen. Da diese aber, wo sie angebaut wird, das Hauptziel der Wirtschaft sein soll, so würde die Praxis im Laufe längerer Zeit an vielen Orten zu ähnlichen Folgerungen gelangen, als es im 18. Jahrhundert der Fall war, als von den besten Kennern des naturwüchsigen Plenterwaldes, Oettelt, Beckmann u. a., die Aufgaben der Wirtschaft in die Worte gefaßt wurden: Man stoße die Unordnung vom Thron, bilde regelmäßige Schläge und führe gute Kulturen aus!

Die Rücksicht auf das Ganze und das Einzelne gestattet bei der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse sehr verschiedenartige Anwendungen. Es kommt zunächst darauf an, was unter dem Ganzen und was unter dem Einzelnen verstanden werden soll. Versteht man unter dem Ganzen ein ganzes Revier und unter dem Einzelnen die Bestände, die es zusammensetzen, so lehrt die Geschichte der Betriebsregelung sehr bestimmt, daß bei allen wichtigen Fragen beide Seiten, das Ganze und das Einzelne, berücksichtigt werden müssen. Für die Zeit der Abnutzung und die Höhe des Abnutzungssatzes ist nicht nur der Zustand der einzelnen Bestände, aus deren Massen der Abnutzungssatz gebildet wird, sondern auch die Verhältnisse des ganzen Reviers (Höhe und Beschaffenheit des Holzvorrats, Altersklassenverhältnis u. a.) bestimmend.

Die Forderung des Zusammenhangs zwischen dem Ganzen und seinen Teilen gilt aber auch, wenn ein Bestand als das Ganze und die in ihm enthaltenen Stämme als das Einzelne angesehen werden. Wie im wirtschaftlichen und politischen Leben, so müssen auch in den Waldbeständen von den einzelnen Gliedern Opfer gebracht werden. Manche Stämme kommen zum Hiebe, wenn sie, für sich allein betrachtet, noch nicht hiebsreif sind; andere bleiben von der Axt verschont, auch wenn sie die Hiebsreife bereits erreicht oder überschritten haben. Bis zu einem gewissen Grade kann man das hierdurch herbeigeführte Dilemma dadurch überwinden, daß Bestände, die aus mehreren Altersstufen bestehen, erzeugt werden. Die Geschichte der Forstwirtschaft im 18. und 19. Jahrhundert bietet hierfür zahlreiche Belege.

In Beständen mit mehreren Altersstufen stand die Eiche jederzeit an erster Stelle. Die bleibende Berechtigung zur Schaffung mehrstufiger Bestände liegt darin, daß die Eiche, um ihre Reife zu erlangen, weit größere Zeiträume bedarf, als jede andere Holzart, die mit ihr verbunden wird. Beim Rückblick auf die Geschichte des deutschen Laubwaldes zeigt es sich, daß vom Überhalt der Eiche sehr häufig Anwendung gemacht worden ist, ohne daß ihm bestimmte Prinzipien, Methoden oder Regeln zu Grunde gelegen haben. Häufig war die Mastnutzung die Ursache, sie zu erhalten. Sehr

Digitized by Google

verbreitet war im 18. Jahrhundert der Mittelwald. Aber nur selten finden wir ihn in der regelmäßigen Verfassung, wie ihn die schulgerechten Vorschriften der Lehrbücher darstellen. Durch unregelmäßige Hiebsführung, durch das Versagen der Stockausschläge infolge zu hohen Alters oder starker Beschattung des Oberholzes gingen manche Mittelwaldungen in Plenterwald über. An anderen Orten wuchsen die Stockausschläge in die Höhe, und es bildete sich ein unregelmäßiges Gemisch von aufgewachsenem Unterholz und lichtstehendem Oberholz. — Eine dem Mittelwald verwandte Betriebsform war der bekannte Stangenholzbetrieb v. Langens[1]). Der Unterstand wurde bei diesem, entsprechend dem Bedarf der Hüttenwerke an Brennholz, in 40- bis 50jährigem (oft noch verlängertem) Umtrieb bewirtschaftet. In einem solchen Stangenholz sollten Eichen und Buchen — auf 1 ha 66 Stück — übergehalten werden. — Eine weitere Anwendung des Eichenüberhalts erfolgte durch den Hochwaldkonservationshieb G. L. Hartigs, der unter dessen amtlichen Einfluß in Hessen weit mehr Anwendung gefunden hat, als bekannt geworden ist. Unter den Stämmen, die beim Hieb der etwa 40jährigen Bestände zur Bildung eines späteren Verjüngungsschlags stehen gelassen wurden, stand die Eiche, wenn sie vorhanden war, an erster Stelle. Noch jetzt treten die Reste dieses wenig befriedigenden Betriebs dem Auge des reisenden Forstwirts nicht selten entgegen.

Aus späterer Zeit mögen hier noch einige Bestandesformen hervorgehoben werden, die für die gegenwärtigen Bestrebungen der Forstwirtschaft, sofern sie an die wesentlichsten Eigenschaften des Dauerwaldes geknüpft werden, von Interesse sind. Charakteristisch für den Dauerwald ist der Wert der bei ihm auf die Erhaltung des Bodens in gutem Zustand, auf die Anwendung der natürlichen Verjüngung, die Vermeidung des Kahlschlags und die Erzeugung von Wertstämmen gelegt wird. Im Zusammenhang hiermit stehen die von W. Jäger[2]) und Th. Homburg in der forstlichen Literatur vertretenen Betriebsformen.

W. Jäger, auf dessen Bedeutung bezüglich der Zuwachsermittlung und Umtriebsbestimmung Borggreve[3]) nachdrücklich hingewiesen hat, untersuchte den Gang des laufenden und Durchschnittszuwachses unter Zugrundelegung der bekannten nach Schneider benannten Formel. Dabei kam Jäger zu dem Schluß, daß bei dichter Haltung gleichaltriger Bestände

---

[1]) „Die Landwirtschaft und das Forstwesen im Herzogtum Braunschweig", Festgabe 1859; briefliche Mitteilungen des Oberförsters Langerfeldt zu Riddagshausen.

[2]) „Holzbestandsregelung und Ertragsermittelung der Hochwälder", 1854, § 34, Forstl. Haubarkeitsalter, Umtriebszeit und Betriebsweise.

[3]) „Forstabschätzung", 1888, S. 156 flg. Ich halte die Folgerungen, die v. Borggreve aus Jägers Formeln für die Umtriebszeit gezogen hat, nicht für richtig und habe eine dahin gehende Begründung in meinen Folgerungen der Bodenreinertragstheorie gegeben (§ 19, „Die Theorie der Bestandesdichte" von W. Jäger).

Digitized by Google

der Forderung, die er in einem von ihm eingeführten „Weiser" ausspricht, nicht genügt werde. Um eine besser befriedigende Lösung des Verhältnisses zwischen laufendem und Durchschnittszuwachs herbeizuführen, erscheint ihm ein doppelhiebiger Hochwald geeigneter als der gleichaltrige. Die von ihm befürwortete Bestandesführung wird dahin bestimmt, „daß ein Umtrieb von halber Dauer in einem von ganzer Dauer liegt. Das Holz des ersteren wird der Unterstand, das des letzteren der Oberstand genannt".[1])

Homburg[2]), dessen Betrieb aus der Praxis nicht leicht mit der wünschenswerten Bestimmtheit erkannt werden kann, wurde veranlaßt, ihn in der Literatur und Praxis zu begründen durch das Bestreben, gutes Starkholz in nicht zu hohen Umtriebszeiten und unter Wahrung der Bodenkraft zu erzeugen. Der Umtrieb wurde auf 60 bis 80 Jahre festgesetzt. Vom 30. Jahre ab sollen kräftige Durchforstungen geführt werden, an die sich dann weiterhin, etwa von 60 Jahren an, Vorbereitungsschläge anschließen. Der Kahlschlag soll vermieden werden, die natürliche Verjüngung der Buche auf voller Fläche erfolgen. In den Buchengrundbestand werden Horste nutzholztüchtiger Holzarten durch Saat oder Pflanzung eingeführt. Sie sollen das doppelte Alter des Buchengrundbestands erreichen. Die Durchführung des Betriebs wird an vielen Orten dadurch erschwert, daß die Buche mit 70 Jahren noch nicht verjüngt werden kann; daher wird die Umtriebszeit, zumal im Staatsforstbetriebe, entsprechend zu erhöhen sein.

Das Ergebnis, zu welchem der vorstehende Rückblick auf die Verfahren der Eichenstarkholzzucht führt, geht dahin, daß in Zukunft im Lichtungs- und Überhaltbetrieb die wichtigsten Mittel liegen, um Eichennutzholz von einer den Bedürfnissen der Volkswirtschaft entsprechenden Beschaffenheit zu erzeugen.

Die Forderung, daß bei der Bewirtschaftung der Waldungen nicht nur der einzelne Bestand, sondern auch das Ganze, dem er angehört (Revier, Betriebsklasse, Hiebszug), berücksichtigt werden müsse, wird von allen Staatsforstverwaltungen anerkannt und betätigt. Es bestehen in dieser Beziehung keine Gegensätze. Ein Gegensatz scheint allerdings zeitweise dadurch bestanden

---

[1]) Der Zusammenhang des Jägerschen Betriebs mit den Grundsätzen der Dauerwaldwirtschaft ergibt sich aus folgender Bemerkung: „Hat man sich erst vollständig überzeugt, daß eine solche Betriebseinrichtung alle vernünftigen Zwecke der Holzerziehung gegenseitig vermittelnd umschließt, daß Kahlschläge nachteilig, oft verderblich werden und auf die Wiederaufforstung sehr schädlich wirken können, daß selbst in Fichten die Überhaltung von Oberständen häufig ausführbar und nützlich sei, so wird man es als Pflicht erkennen, Kahlschläge überall nach Kräften zu vermeiden, vielmehr stets mit Oberständern in einem Umtrieb zu wirtschaften, worin sie den Umtrieb des Überstandes noch gesund aushalten können."

[2]) „Die Nutzholzwirtschaft im geregelten Hochwald-Überhaltbetrieb", 1878; Heyer-Heß, „Waldbau", 5. Aufl., S. 59 flg.

Digitized by Google

zu haben, daß das Verfahren der sogenannten Bestandeswirtschaft[1]) als eine besondere Methode der Betriebsregelung aufgestellt wurde. Es wird dahin charakterisiert, daß die einzelnen Bestände auf ihre Beschaffenheit und auf ihren Zuwachs, die älteren auch nach dem Weiserprozent und der Hiebsreife, untersucht werden sollen. Indessen eine Bestandeswirtschaft in dem Sinne, daß lediglich das Ergebnis einer solchen auf den Einzelbestand gerichteten Untersuchung für seine Behandlung in der nächsten Zeit bedingungslos bestimmend sei, hat nie bestanden. Fast jedes sächsische Revier zeigt an vielen Beispielen, daß neben der Beschaffenheit der Bestände auch ihre Stellung im Hiebszug auf ihre Behandlung von Einfluß ist. Daß in Preußen[2]) in dieser Beziehung die gleichen Grundsätze befolgt werden, geht aus den amtlichen Kundgebungen über die Inangriffnahme der Bestände und die Hiebsfolge hervor. Auch das ökonomische Prinzip gibt in der vorliegenden Richtung keinen Anlaß zu Differenzen, weder in theoretischer noch in praktischer Beziehung. Die Berücksichtigung des Ganzen und der Teile gilt sowohl vom Standpunkt der Waldreinertrags- als auch von dem der Bodenreinertragslehre. Auch hier kann auf Sachsen hingewiesen werden, wo seit langer Zeit neben dem Grundsatz des größten Bodenreinertrags die Bildung von Hiebszügen und die dadurch herbeigeführte räumliche Ordnung Geltung gehabt hat.

Die Notwendigkeit einer zweifachen gegensätzlichen Rücksichtnahme stellt sich am häufigsten in den Verjüngungsschlägen dar. Hier ist stets auf Altholz und Jungwuchs Rücksicht zu nehmen. Die umlichteten Mutterbäume mittlerer Stärke arbeiten, wie ihre Querschnitte überall sehr deutlich zeigen, meist mit sehr hohen Massen- und Wertzuwachsprozenten. Sie müßten, wenn lediglich ihre individuelle Leistung für die Zeit der Nutzung bestimmend wäre, meist drei bis vier Jahrzehnte nach eingetretener Besamung in den Schlägen verbleiben. Unter sehr günstigen Verhältnissen, namentlich für Naturbesamung ist das wohl möglich. Auf sehr tätigen Böden, wo auch zwischen dem Überzug von Gras usw. ein empfänglicher Boden vorhanden ist, bei häufig eintretenden Samenjahren, dichtem Stand des Aufschlags, leichtem Ausbringen der Nutzstämme hat man in dieser Beziehung große Freiheit. Auch bei der Eiche ist dies in ihrem Standortsoptimum (Frankreich, Ungarn) der Fall. Allein meist schüttet die Natur ihr Füllhorn nicht in so reichem Maße aus; es muß bei der Durchführung der Verjüngung ein bestimmtes Alter eingehalten werden. Vor demselben liegen Mängel vor in Bezug auf Samenerzeugung und Bodenvorbereitung; später bilden die stark auftretenden, den Boden in Besitz nehmenden Standortsgewächse ein

[1]) Judeich, „Die Forsteinrichtung", 6. Aufl., § 37, Verfahren der Bestandeswirtschaft.

[2]) v. Hagen-Donner, „Forstliche Verhältnisse Preußens", 3. Aufl., S. 19
(Bestandesordnung und Gruppierung, Herstellung der Bestandeseinheit, Hiebsfolge pp.)

Digitized by Google

Hindernis; für die Zeit der Nutzung ist in erster Linie der Jungwuchs bestimmend.

Bei den Maßnahmen der Eichenverjüngungen der neueren Zeit hat neben der Rücksicht auf die räumliche Ordnung auch das Streben nach Gleichheit und Ungleichheit eine bedeutsame, in allen Laubholzgebieten hervortretende Rolle gespielt. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde das von G. L. Hartig vertretene Prinzip der gleichmäßigen Schlagstellungen auch bei der Eiche durchgeführt. Da die meisten deutschen Laubholzwaldungen aus Mischungen von Buchen und Eichen bestanden, so gingen aus solchen Schlägen, wie bereits unter I (Buche) hervorgehoben wurde, reine Buchen hervor. Eine Reaktion gegen das Prinzip der Gleichheit war das der Ungleichheit, welches in Gayers Femelschlag seinen charakteristischen Ausdruck gefunden hat. Er beruht auf der durch die geschichtliche Erfahrung gewonnenen Einsicht, daß die Eiche (und ebenso auch andere edele Laubholzarten) unter der Herrschaft gleicher Wuchsbedingungen, wie sie im Plenterwald und beim Schirmschlagbetrieb vorliegen, sich in gemischten Beständen gegen die Buche nicht behaupten kann. Die Eiche mußte durch besondere Maßnahmen in der Entwicklung gefördert werden. Ihre Begünstigung erfolgte dadurch, daß ihr die besten Bodenstellen zugewiesen wurden, daß sie einen zeitlichen Vorsprung erhielt und daß ihr gegen Frost und Hitze ein Schutz durch das sie allseitig umgebende Altholz zuteil wurde. In dieser Beziehung hat der Femelschlagbetrieb in den Forsten der Ebene und des Gebirgs in die Augen fallende Vorzüge. Ähnliches gilt auch bei gleichmäßigen Standortsverhältnissen für den Voranbau der Eiche in der Form von Streifen (Kulissen), die im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts in Buchen und Kiefern in großem Umfang durchgeführt wurden. [1])

Allein bei Anerkennung der guten Seiten des horstweisen Voranbaus der Eiche darf man die nachteiligen Wirkungen nicht verkennen, die mit der ungleichen Inangriffnahme der Bestände verbunden sind. Die Gesamtleistung des Bodens in zu verjüngenden Beständen wird durch die ungleiche Schlagführung, durch die Anlage von gelichteten oder kahl gehauenen Löchern und deren vorzeitige Kultivierung nicht erhöht. Während den zuerst ausgeführten Kulturen der Horstflächen ein erhöhtes Maß von Feuchtigkeit zuteil wird, leiden die zunächst mit Altholz bestanden bleibenden Flächenteile durch Sonne und Wind; sie werden trockener, der Boden überzieht sich von den Rändern aus mit Gras und anderen Standortsgewächsen; er wird ärmer an Humus und verliert dadurch an anderen Eigenschaften, die der Mischung von Mineralboden und Humus eigentümlich sind. [2]) Auch in Bezug auf den

---

[1]) Als Beispiele füge ich nur die von mir bewirtschafteten Reviere Merenberg (Eichenstreifen in Buchen) und Eberswalde (Eichenstreifen in Kiefern) an.

[2]) Banselow, „Wirtschaftsziele und Wirtschaftsverfahren im Hochspessart", Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1923, S. 61.

Digitized by Google

Frost werden für die späteren Kulturen ungünstige Bedingungen geschaffen; sie leiden infolge ihres geringeren Höhenwuchses von Frösten am längsten und stärksten. So lange die Horste klein sind, wie es beim Plenterwald, der nicht von stärkeren Naturschäden betroffen wird, zutrifft, ist der genannte Einfluß noch wenig merklich. Aber mit der Erweiterung der Horste, die bei der Eiche, wenn sie nicht von vornherein groß angelegt waren, notwendig wird, machen sich die genannten Nachteile in zunehmendem Maße geltend. Gegen die Anwendung des Femelschlagverfahrens bei der Eiche ist ferner hervorzuheben, daß ihr auf diesem Wege zu geringe Flächen zugewiesen werden. Je mehr bei ihrem Anbau der unter 2 ausgesprochene Grundsatz der Beschränkung des Eichenanbaus auf gute Standorte anerkannt und betätigt wird, um so bestimmter muß verlangt werden, daß ihr da, wo Boden und Lage ihr voll genügen, der ganze Wachsraum zur Verfügung gestellt wird, nicht nur Horste und Streifen, die meist weniger als die Hälfte der ganzen Abteilung einnehmen.

Gegen das Femelschlagverfahren ist endlich noch geltend zu machen, daß dabei der räumlichen Ordnung der Verjüngung nicht genügend Rechnung getragen wird. Eine bestimmte Anordnung über die Anlage der Horste ist oft nicht leicht zu erteilen, da die Auswahl der betreffenden Stellen nicht nur durch bestimmte Abstände, sondern auch durch die Geländebildung und die Bodenbeschaffenheit bestimmt werden. Durch die Anlage von Horsten kommt ein Wirtschaftsgrundsatz, der in der neueren Forstwirtschaft zunehmende Bedeutung erlangt hat, nicht gehörig zur Geltung, daß nämlich die räumliche Ordnung oder die Stetigkeit des Hiebsfortschritts gewahrt wird. Auch bei der Eiche hat dies Prinzip große Bedeutung, wenn auch die Folgen seiner Vernachlässigung nicht so stark hervortreten als bei den Nadelhölzern. Schon vor 100 Jahren hat H. Cotta den Satz vertreten, daß die Herstellung einer guten räumlichen Ordnung wichtiger sei, als alle Holzmassenberechnungen, die zur Ermittelung des Hiebsholzes vorgenommen werden. In der Neuzeit hat sich diese Erkenntnis erweitert und vertieft, nachdem Chr. Wagner den Fachgenossen ein Werk geschenkt hat, in dem alle hierher gehörigen Gegenstände gründlich beleuchtet und zu den praktischen Aufgaben der Forstwirtschaft in Beziehung gesetzt werden. Näher auf Wagners Blendersaumschlag einzugehen, wird die Fortsetzung der vorliegenden Arbeit Veranlassung geben. Für die Eiche sind aus der Praxis der Staatsforstverwaltungen noch keine genügenden Beispiele bekannt geworden, um sie in einer bestimmten allgemeinen Richtung zu verwenden. Mir wenigstens sind solche nicht bekannt. Sie sind aber wohl in der Folgezeit zu erwarten, da nach einer Mitteilung von Möller[1]) für die preußischen Staatsforsten seit dem Jahre 1912 umfangreiche Versuche angeordnet worden sind, welche das Blendersaumverfahren für die wichtigsten Holz-

[1]) Bericht über die XIV. Hauptversamml. d. Deutschen Forstvereins in Trier, S. 47.

Digitized by Google

arten in reinen und gemischten Beständen auf den verschiedenen Bodenarten erproben sollen.[1]) Noch bevor aber die Ergebnisse solcher Versuche vorliegen, darf man zur Begründung eines allgemeinen Urteils auf die Eigenschaften hinweisen, die bei der Eichenwirtschaft in erster Linie beachtet werden müssen. Einmal kommt ihr Lichtbedürfnis in Betracht. Dies verlangt, daß die Schläge nicht zu schmal angelegt werden und die Verjüngung nicht zu langsam fortschreitet. So dann ist ihr Verhältnis zur Buche von Einfluß. Da sich diese in den Verjüngungsschlägen früher einfindet, so muß sie, damit die Eiche vorwüchsig bleibt, von vornherein energisch zurückgedrängt werden. Aber trotz der hierin liegenden Schwierigkeit wird sich die Mischung zweifellos leichter und besser vollziehen, als es in den großen und wenig übersichtlichen Schlägen geschah, wie sie zufolge der früheren Verjüngung im Laubholzgebiet meist Regel war. (Fortsetzung folgt.)

II. Mitteilungen.

Zum Streit über B. R. A. und E. B. R. A.

Es war, so nehme ich an, für alle in der Praxis norddeutscher Forsteinrichtung stehenden Forstleute eine herzliche Freude, daß Herr Oberforstmeister Schmanck aus der eigenen Praxis heraus zu dem Streit zwischen Denzin und Trebeljahr um Bra und Ebra in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, September 1923 ff., das Wort ergriff. Es wäre schade gewesen, wenn der Geisteskampf der beiden, lange Zeit hindurch maßgebend gewesenen bezw. noch maßgebenden Persönlichkeiten auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens der preußischen Staatsforsten, ohne die sichtbare Resultante der Geisteskräfte beider Kämpfer geblieben wäre. Es ist ein hohes Verdienst Schmancks, diese Resultante gezogen zu haben, und ich kann als Resultat der Lektüre der Schmanckschen Ausführungen für mich nur kurz sagen: ich stimme ihm in allem bei, ausgenommen die Anlegung des Kontrollbuches. Schmancks Urteil, an dem ich nur das eine auszusetzen habe, daß seine Beweisführungen allzu gründlich waren, so daß ich fürchte, daß viele Leser in dieser nervenschwachen und hastigen Zeit nicht die Kraft aufgebracht haben, die Ausführungen in allen Teilen gründlich zu lesen und zu studieren, läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß die Bra ihre Vorteile hatte, aber auch die Ebra sie hat, daß aber die Ebra nicht etwa nur eine Verbesserung der Bra ist, sondern in mancher Hinsicht eine Verschlechterung. Schmanck stimmt mit Recht Denzin zu, daß es zweckmäßig ist, jede Abteilung nach der Beteiligung der verschiedenen Holzarten in Teilflächen zu zerlegen, und ebenso billigt er den Fortschritt der Ebra, fliegende Betriebsklassen eingeführt zu haben. Er beweist sehr ausführlich die beiden mathematischen Schnitzer Trebeljahrs bezüglich Berechnung der durchschnittlichen Umtriebszeit — wozu für die meisten Leser hoffe ich, die vier obersten Zeilen auf Seite 522 genügt hätten — und bezüglich der Berechnung des Durchschnittsalters der Bestände.

[1]) Ministerialblatt der Preuß. Verwaltung für Landwirtschaft 1912, Allgem. Verfügung Nr. 7.

Digitized by Google

Die Herausgabe einer neuen Betriebsregulierungsanweisung nach den Ausführungen Schmancks wäre deshalb zweifellos ein Fortschritt für die preußischen Staatsforsten, wie für die gesamte norddeutsche Forstwirtschaft. Nur eine Lücke scheint mir in den Schmanckschen Ausführungen vorhanden zu sein, und diese veranlaßt mich, zu der Streitfrage das Wort zu ergreifen.

Schmanck tadelt mit Recht an der Ebra, daß durch sie vorgeschrieben wird, die Flächen der I. Periode, die einer nicht ihrer Altersklasse entsprechenden Betriebsklasse zugewiesen werden, beim Nutzungsplan mit reduzierter Fläche zum Ansatz zu bringen. Er anerkennt andererseits mit Recht (Seite 829 letzter Absatz), daß der Gedanke, die zu nutzenden Altersklassen verschieden zu bewerten, erwägenswert sei, aber er zieht nicht die Konsequenz, für diese verschiedene Bewertung eine praktisch brauchbare Lösung zu bringen, und eine solche erscheint mir notwendig, wenn aus dem Streit um Bra und Ebra die letzte Frucht gewonnen werden soll. Mein Vorschlag geht dahin, daß so viele fliegende Betriebsklassen (Umtriebsklassen) gebildet werden, wie Altersklassen vorhanden sind, aus denen Bestände der Nutzung in der I. Periode zugeteilt werden.

Wenn in dem Beispiel von Schmanck bei 6000 ha Betriebsfläche (Seite 524—525) 100 ha 80jährige Bestände und 160 ha 60jährige Bestände genutzt werden sollen, so lautet der Ansatz zum Normalplan:

	I	II	III	IV	V	VI	Sa.
Fliegende Betriebsklasse mit 120 . .	853	853	853	853	854	854	5120 ha
" " " 80 . .	.	.	100	100	100	100	410 "
" " " 60 . .	.	.	.	160	160	160	480 "
	853	853	953	1113	1114	1114	6000 ha

dabei ist vorausgesetzt, daß die normalerweise zur Nutzung zu stellenden Flächen der Altersklasse III und IV mit 100 und 160 ha schon vor Beginn der Einrichtungsarbeit feststehen. Das wird aber in der Praxis der Regel nach nicht der Fall sein.

In der Einrichtungspraxis geht es doch so zu, daß man bei der ersten Aufstellung der Bestandsbeschreibungen die hiebsnotwendigen, hiebsreifen und hiebszulässigen Bestände feststellt und aus ihnen die normalen Flächen der I. Periode zu dotieren versucht.

Findet man beispielsweise in dem Revier von 6000 ha mit folgendem Altersklassenverhältnis:

	I	II	III	IV	V	VI	Rd. Bl.	Sa.
	100	81/100	61/80	41/60	21/40	1/20		
	912	1123	1117	1057	910	820	61	6000
an hiebsnotwendigen Beständen	423	192	47	25				
" hiebsreifen "	489	223	103	—				
" hiebszulässigen "	—	508	317	—				
Sa.	912	923	467	25				

so wird man zunächst mit grober Einschätzung vermuten, daß sich eine durchschnittlich 110jährige Umtriebszeit ergeben wird und danach 1100 ha der I. Periode zu überweisen sind. Diese 1100 ha würden sein

Digitized by Google

zunächst alle

	I	II	III	IV		
hiebsnotwendigen Bestände	423	192	47	25	Sa.	687 ha
und von hiebsreifen Beständen . . .	230	120	63	.		413 „
Sa.	653	312	110	25		1100 ha

dann gehörten die

653 ha einer fliegenden 120jährigen Betriebsklasse
312 „ „ „ 100 „ „
110 „ „ „ 80 „ „
25 „ „ „ 60 „ „

Sollten diese Nutzungen normale sein, so müßten

zu den 653 ha	über 100j. Beständen	für die 120j. Betriebsklasse	6 . 653 =	3918 ha
für die 312 „	80/100j. Bestände	„ „ 100j. „	5 . 310 =	1560 „
„ „ 110 „	60/80j. „	„ „ 80j. „	4 . 110 =	440 „
„ „ 25 „	40/60j. „	„ „ 60j. „	3 . 75 =	75 „
			Sa.	5993 ha

vorhanden sein. Diese Berechnung wird in ihrem Endergebnis niemals mit der Summe der Betriebsfläche übereinstimmen; sie gibt aber im Sinne Trebeljahrs eine vorzügliche Kontrolle, ob eine Übernutzung oder eine Unternutzung stattfinden wird. In unserem Beispiele ist der Unterschied zufällig sehr gering geworden, es kann aber auch erhebliche Abweichungen ergeben. Ein Minus, wie im vorliegenden Beispiel, sagt uns, daß die normale Periodenfläche noch nicht dotiert ist, und daß bei den 7 ha Unterbilanz noch

7/3 ha 40—60jähriger Bestände
oder 7/4 „ 60—80 „ „
„ 7/5 „ 80—100 „ „
„ 7/6 „ über 100 „ „

in die I. Periode gestellt werden könnten.

Dotiert man die erste Periode nicht voll, so würde die Verteilung der gesamten Betriebsfläche auf die einzelnen Betriebsklassen durch proportionale Verteilung der Unterbilanz vorzunehmen sein. In unserem Falle gehört

zur 120j. Betriebsklasse	= 3918.	6000/5993 =	3922,5 ha
„ 100j. „	= 1560.	6000/5993 =	1561,9 „
„ 80j. „	= 440.	6000/5993 =	440,5 „
„ 60j. „	= 75.	6000/5993 =	75,1 „
		Sa.	6000,0 ha

und der Normalplan lautet:

	I	II	III	IV	V	VI	Sa.
120j. Betriebsklasse	653,7	653,7	653,7	653,7	653,7	654,0	3922,5 ha
100j. „	.	312,3	312,3	312,3	312,3	312,7	1561,9 „
80j. „	.	.	110,1	110,1	110,1	110,2	440,5 „
75j. „	.	.	.	25,0	25,0	25,1	75,1 „
Sa.	653,7	966,0	1076,1	1101,1	1101,1	1102,0	6000,0 ha

Die normale Periodenfläche ist 653,7 + 312,3 + 110,1 + 25,0 = 1101,1 ha, die Einsparung an Hiebsfläche daher 1,1 ha. Die durchschnittliche Umtriebs-

Digitized by Google

zeit ist 6000/1100 : 20 = 109 Jahre. Das Altersklassenverhältnis nach zwanzig Jahren ist

	I	II	III	IV	V	VI	Sa.
	1070	1007	1032	910	881	1100	6000
gegen normal	653,7	966,0	1076,1	1101,1	1101,1	1102,0	6000

Man sieht, es lassen sich nach dieser Methode alle notwendigen Feststellungen leicht und einwandfrei machen, und es ist das erreicht, was Trebeljahr will, nämlich, daß nicht infolge Vorziehens jüngerer Bestände eine ungewollte Überalterung eines Teiles der Bestände eintritt. Forstmeister Junack, Berlin.

Larix eurolepis Henry.

Ein Referat.

Bei Dunkeld, einem Orte in der schottischen Grafschaft Perth, stehen in der Nähe von zahlreichen europäischen Lärchen zehn L. leptolepis, die aus japanischem Samen stammen, der 1885 gesät wurde. Diese Bäume zeigen eine mäßige Entwicklung und hatten 1916, also mit 31 Jahren, eine Höhe von etwa 15 Metern.[1]) Die Samen jener zehn Japanlärchen ergeben nun stets und ausnahmslos Pflanzen, welche offenbar Bastarde von L. europaea und leptolepis[2]) sind. Die Hybride wurde von Henry Larix eurolepis genannt und eingehend in einer Arbeit behandelt[3]), welche den folgenden Ausführungen zugrunde liegt. Einige Ergänzungen gab mir Herr Prof. Henry kürzlich sehr liebenswürdigerweise in brieflichen Mitteilungen.

Hinsichtlich der äußeren Eigenschaften und der Anatomie der Nadeln nimmt L. eurolepis im wesentlichen eine Mittelstellung zwischen den Eltern ein. Die Äste sind mehr aufgerichtet, und die Krone ist wesentlich schmaler als bei leptolepis. Unter einander zeigen die Bastarde der F^1, der ersten Generation, eine sehr weitgehende Übereinstimmung.

Das forstlich Bemerkenswerte an diesen Hybriden ist nun, daß sie nach Henry beide Eltern an Wuchskraft wesentlich übertreffen. Sie zeigen also jenes in der Pflanzenzüchtung wohl bekannte, wenn auch manchmal übertrieben dargestellte Luxurieren mancher Artbastarde.[4]) Schon in der Jugend zeigte sich dies in einem — allerdings nicht ganz einwandfreien — Versuche: In nebeneinander liegenden Saatbeeten maßen zweijährige Pflanzen von leptolepis 15—20 cm, von eurolepis F^1 30—40 cm, während die eurolepis F^2 gemäß der zu erwartenden Mendelspaltung große Verschiedenheit im Aussehen aufwiesen bei einer mittleren Höhe von 30 cm.

[1]) Im allgemeinen wächst die Japanlärche in Großbritannien stärker als europaea, namentlich in den ersten 20—30 Jahren; später wird sie in einigen Gegenden von letzterer eingeholt (Prof. Henry in litt.).

[2]) Die nach dem Prioritätsgesetz giltigen Namen sind heute L. decidua und Kämpferi.

[3]) Aug. Henry and Marg. G. Flood, The history of the Dunkeld hybrid Larch, *Larix eurolepis*, nith notes on other hybrid conifers. Proc. Royal Irish Akademy, 1919, p. 55 ff.

[4]) Im allgemeinen werden die eurasiatisch-amerikanischen Lärchen als gesonderte Arten aufgefaßt. Mir scheint eine Ansicht nicht unberechtigt zu sein, welche in ihnen nur Subspezies I. Grades einer einzigen Art sieht.

Digitized by Google

Über das fernere Wachstum von L. eurolepis, der Dunkeldlärche, finden sich in Henry's Arbeit folgende Höhenangaben, die in Meter umgerechnet und abgerundet wurden: 19 j. — 9 m; 16 j. — 10 m; 13 j. — 9 m; 11 j. — 9 m und 7 j. — 3 m. Demgegenüber seien einige Oberhöhen von Japanlärchen angeführt, die ich der deutschen Literatur entnahm, wie sie mir beim flüchtigen Durchblättern einiger Zeitschriften-Bände gerade vor Augen kamen: 40 j. — 21 m; 30 j. — 19 m; 28 j. — 19 m; 28 j. — 14 m; 26 j. — 18 m; 25 j. — 17 m; 24 j. 16 m; 23 j. — 18 m; 23 j. — 16 m; 20 j. — 20 m; 19 j. — 13 m; 15 j. — 13 m und 15 j. — 11 m. Ein Vergleich dieser Angaben ergibt nun durchaus kein Übergewicht der Dunkeldlärche gegenüber der japanischen. Aber die genannten Höhen sind, was nicht übersehen werden darf, nicht ohne weiteres vergleichbar: die einen stammen aus England, die anderen aus Deutschland. Daß aber der Bastard in Großbritannien wirklich erheblich stärker wächst als seine Eltern, das wird von Henry wiederholt betont, es wurde von ihm an nebeneinander liegenden Kulturen beobachtet. An dieser Tatsache kann bei der bestimmten Versicherung des bekannten Dendrologen ein Zweifel also nicht bestehen. Ich verdanke ihm ferner die briefliche Mitteilung, daß er 1921 zu Dunkeld eine annähernd 100 Morgen große Pflanzung 16 jähriger Bastardlärchen sah, welche eine Durchschnittshöhe von 45 Fuß hatten, während einige gefällte aus jenem Bestande 50 Fuß, das sind 15 m, maßen. Dies ist nun allerdings ein Wachstum, wie es unter den oben gebrachten Angaben über leptolepis in Deutschland nur in einem Falle, 20 j. — 20 m, zu finden ist. Möglicherweise handelt es sich übrigens bei manchen der angegebenen deutschen Maße um das Alter seit der Pflanzung, während die englischen Angaben von der Saat an rechnen!

Aus brieflichen Mitteilungen Prof. Henry's wäre noch folgendes zu erwähnen: Die eben erwähnte große Anpflanzung war als Mischung von L. eurolepis und Douglasfichte begründet worden, doch wurden letztere sämtlich unterdrückt. Eine andere, in einem Verband von 6 Fuß gepflanzte eurolepis-Kultur erreichte in sieben Jahren „Grubenholzstärke".

Von besonderer Bedeutung ist die Feststellung Augustin Henry's, daß alle von ihm gesehenen Pflanzungen der Dunkeld-Lärche eine bemerkenswerte Wuchskraft und Gesundheit zeigten und frei von Blattläusen und Pilzkrankheiten waren!

Alle die genannten guten Eigenschaften des Bastardes europaea × leptolepis scheinen mir den Wunsch zu rechtfertigen, daß auch in Deutschland Versuche mit ihm angestellt werden möchten. Besonders Schleswig-Holstein dürfte ein geeignetes Feld dafür sein, ein Gebiet, in welchem ja nach den sehr bemerkenswerten Ausführungen von Oberforstmeister Stephan L. leptolepis eine bedeutende waldbauliche Zukunft zu haben scheint. Trotz des vortrefflichen Gedeihens der Japanlärche in jenem Landstriche, könnte L. eurolepis vielleicht doch noch einiges vor ihr voraus haben, was einen Mitanbau gerechtfertigt erscheinen ließe. Vielleicht wachsen dort schon irgendwo die beiden Elternarten in naher Nachbarschaft, sonst würde es sich empfehlen, weitständige Mischpflanzungen anzulegen, welche eine Kreuzbefruchtung gewährleisten.

Die Entstehungsgeschichte der Dunkeld-Lärche weist übrigens einige noch nicht gelöste Rätsel auf: Wie Henry (in litt.) ausdrücklich betont, ergaben die Samen der erwähnten 10 Japanlärchen ausschließlich Bastardlärchen, während

16

Digitized by Google

die in der Nähe stehenden europaea nur europaea-Sämlinge brachten! Wenn es sich um eine einzige Japanlärche handeln würde, so könnte man vermuten, daß etwa ein Fall von Selbststerilität oder Dichogamie vorliege, doch ist mir nicht bekannt, ob zu solcher Annahme passende Feststellungen hinsichtlich Larix überhaupt schon vorliegen. Bei zehn Pflanzen aber wäre eine solche Annahme wohl nur statthaft, wenn es sich um vegetative Geschwister, um einen Klon handelte, was in unserem Falle nicht zutrifft. Prof. Henry, den ich um seine Ansicht hinsichtlich dieser Angelegenheit befragte, meinte, daß auch er die Tatsachen nicht erklären könne und sich einstweilen eben mit der Annahme begnügen müsse, daß die weiblichen Blüten jener zehn Japanlärchen für europaea-Pollen empfänglich seien, während der leptolepis-Pollen nicht für die zugehörigen weiblichen Blüten passe.

Eine in England ausgeführte künstliche Befruchtung europaea × leptolepis und leptolepis × europaea ergab nur wenige Sämlinge, die zum Teil kein besonders kräftiges Wachstum zeigten, doch waren sie bei Abfassung des Berichtes noch sehr jung.

Zum Schlusse mag noch auf folgendes hingewiesen werden: Bei unserer heimischen Kiefer könnte die Kreuzung mit einer eingeführten schlechteren Unterart (Provenienz) immerhin eine erste Generation (F^1) mit guten Eigenschaften ergeben; die F^2 würde dann allerdings sicher wieder neben guten auch viele minderwertige Kombinationen aufweisen. Kreuzungsexperimente zur Klärung dieser Verhältnisse wären sehr wünschenswert und lehrreich. Auch müßte festgestellt werden, ob fremde Provenienzen überhaupt befähigt sind, eine heimische Form in großem Umfange durch ihren Pollen zu beeinflussen. Vielleicht weichen sie in der Blütezeit so sehr von einander ab, daß sie gewissermaßen ohne Schaden anzurichten an einander vorbeiblühen. Vergleichende Anbauversuche, wie sie z. B. in der Oberförsterei Chorin angelegt sind, geben gute Gelegenheit zur Beantwortung solcher Fragen, die von wesentlicher praktischer und wissenschaftlicher Bedeutung sind.

Oberförster Dr. H. Baron Geyr.

Sandrohr — Segge!

Das Sandrohr (Calamogrostis epigeios L.) findet sich unter geschlossenen und lichten Beständen meist nur einzeln oder dünnen Rasen bildend. Ein forstlicher Schädling und allen Forstleuten in unangenehmer Weise bekannt wurde es erst durch den Kahlschlagbetrieb. Im Dauerwalde wird es wieder mehr oder weniger als Schädling verschwinden.

Merkwürdigerweise hat das Sandrohr den forstlichen Namen „Segge" fast allgemein erhalten. In vielen Kulturplänen werden wir finden: pos. x. Nachbessern der Seggehorste mit starken Kiefernballen. pos. y. Anfertigung von Gräben zur Eindämmung der Seggehorste. Und dabei hat die echte Graminee, das Sandrohr, mit den sauren Gräsern, den Cyperaceen, nur sehr wenig gemein. Beide Familien zeigen so erhebliche Verschiedenheiten, daß ein nur oberflächlicher Kenner der Gräser ein echtes Gras niemals für eine Segge halten wird.

Handelt es sich hier um Gleichgültigkeit bei der forstlichen Namengebung oder liegen mir unbekannte Gründe vor für die Bezeichnung „Segge"?

Digitized by Google

Wir lächeln, wenn wir Nichtforstleute die Kiefer „Fichte", die Fichte „Tanne" nennen hören. Wer nach Südafrika kommt, lächelt über die geringen zoologischen Kenntnisse der Buren, die die Giraffe „Kamel", die Hyäne „Wolf", den Leoparden „Tiger" nennen. Sollten nicht auch etwa Fach-Botaniker lächeln, wenn sie hören, daß die Forstleute eine echte Graminee mit dem Sammelbegriff „Segge" bezeichnen? Und nicht mit Recht? Denn der Unterschied zwischen Gramineen und Cyperaceen ist größer wie zwischen Kiefer und Fichte, zwischen Leopard und Tiger.

Hegi, der für alle von ihm beschriebenen Pflanzen die deutschen Lokalnamen sorgfältig gesammelt hat, führt für Cal. epigeios (Bd. 1, Seite 233) den Namen „Segge" nicht an, auch für keine der anderen Calamogrostis-Arten. Daß er nicht gehört hat, daß die Forstleute das Sandrohr „Segge" nennen, erscheint mir unwahrscheinlich. Er hat die Anführung dieser Lokalbezeichnung wohl absichtlich vermieden. Lächelnd?

Hegi führt die Lokalnamen „Land-Reitgras", „Hügelrohr" und für Calamogrostis allgemein „Schneidegras" an, also auch nicht den Namen „Sandrohr". Letztere Bezeichnung ist mir durch eine alte forstliche Verordnung bekannt geworden, ich erinnere mich aber leider nicht, wo ich diese gefunden habe. Der Name „Sandrohr" ist wohl der bezeichnendste: Standort — Sand, Habitus — rohrartig. Der Name Calamogrostis bedeutet ein Gras, dessen Wurzel dem Rohre (κάλαμος) gleicht (Hegi). Besonders die harten, steifen, knotigen Halme mit den reifen Blütenrispen erinnern an das Rohr; das Schwanken und Beugen der Halme eines Sandrohrhorstes im Winde erinnert an einen Rohrplan.

Bisweilen hört man auch für Ammophila arenaria Roth die Bezeichnung „Sandrohr", obgleich die walzige Blütenrispe nichts rohrartiges hat. Mehr gebräuchlich ist der Name „Strandhafer". Forstmeister K. Pogge.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Balk**, Hannover.

Neue Folge.

86. Einstweilige Versetzung in den Ruhestand und wohlerworbene Rechte der Beamten.

Der VII. Zivilsenat des Reichsgerichts hat am 19. Januar 1923 einen Beschluß gefaßt (VII B 2/22), der sich zwar auf das bremische Gesetz vom 9. Oktober 1919 stützt, das gegen Art. 129 Reichsverfassung verstößt, aber doch von allgemeiner Bedeutung ist, weil an anderen Stellen ebenfalls gleiche und ähnliche Angriffe auf die wohlerworbenen Rechte der Beamten gemacht werden können.

Das auf eine Strömung aus den Kreisen der Volksschullehrer zurückzuführende Gesetz hat die Wahl der Schulleiter durch die Lehrkörper der einzelnen Anstalt vorgesehen und ist auch auf die bereits im Amte befindlichen Personen ausgedehnt worden, die allerdings bei Nichtwiederwahl in ihren Bezügen nicht geschmälert werden sollten.

Ein ähnlicher Gedanke ist vor einiger Zeit auch im Reich aufgetaucht, wo man allen Ernstes daran gedacht zu haben scheint, die Versetzung in ein anderes Amt von geringerem Range im Wege der Verordnung durchzusetzen.

Digitized by Google

Im vorliegenden Falle ist an die wirtschaftliche Seite nicht gerührt worden, aber streitig war es, ob die vorhandenen Schulleiter ein wohlerworbenes Recht auf die Ausübung des Amtes hätten, und durch das Schulleiterwahlgesetz in diesem Rechte verletzt seien. Der Reichsminister des Innern hat es wiederholt abgelehnt, gemäß Art. 13 Abs. 2 RVerf. eine Entscheidung des Reichsgerichts darüber einzuholen, ob die ideellen Rechte der im Amte befindlichen Schulleiter verletzt seien, sondern er hat das dem Senat überlassen. Das ist schließlich geschehen und deshalb die Frage geprüft worden, ob das Gesetz mit irgend einer Bestimmung des Reichsrechts, insbesondere der Reichsverfassung nicht vereinbar ist.

Aus dem Beschlusse des VII. Zivilsenats ist zu entnehmen, daß zunächst die Stellung der auf Lebenszeit angestellten Beamten nach dem bestehenden Beamtenrecht beurteilt werden muß, das für Änderungen der Amtsstellung maßgebend ist. (Versetzung in den einstweiligen oder dauernden Ruhestand, Disziplinarbestrafung, Amtssuspension usw.) Durch die eingeführte Wählbarkeit der Schulleiter ist das Ernennungsrecht der zuständigen staatlichen Stelle beseitigt, und weil das Gesetz nicht nur auf die neu zu besetzenden Stellen ausgedehnt wurde, sondern auch auf die beim Inkrafttreten des Gesetzes im Amte befindlichen Personen, so war dessen Wirkung *die Amtsenthebung* der vorhandenen Schulleiter, die erst die Durchführung des Gesetzes ermöglichen konnte. Das kommt *einer Versetzung in den Ruhestand* gleich und nicht einem Verzicht des Staates auf die Verwaltung des Amtes, denn die Nötigung zum Aufgeben des Amtes ist klar erkennbar, da eine anderweitige Besetzung der Stelle stattfinden soll, und zwar durch eine *aus der Wahl* hervorgegangene Persönlichkeit. Diese Amtsenthebung, verbunden mit dem einstweiligen Ausscheiden aus dem Amte, ist rechtlich als eine Versetzung in den *einstweiligen Ruhestand* anzusehen. Das Zugeständnis, in den heutigen und späteren Bezügen nicht geschmälert zu werden, mildert zwar die mit der einstweiligen Versetzung in den Ruhestand verbundene Härte in finanzieller Hinsicht, aber die Veränderung, die durch das Gesetz in der Amtsstellung eingetreten ist, kann nach ihrem ganzen Wesen nur *als eine Versetzung in den einstweiligen Ruhestand angesehen werden*. Es unterliegt nicht der Entscheidung, ob der Beamte ein Recht darauf hat, das ihm übertragene Amt zu verwalten oder ein Recht auf Ausübung des ihm verliehenen Amtes, sondern im vorliegenden Falle ist nur zu prüfen, *ob die einstweilige Versetzung in den Ruhestand* gerechtfertigt ist. Das wird vom Reichsgericht für bremisches Recht verneint. Die *Versetzung* eines Beamten ist begrifflich nur dahin auszulegen, *daß eine gleichwertige Stelle nach Berufsbildung und bisheriger Stellung* übertragen wird, wozu die Amtsenthebung und Versetzung in den Zustand der Untätigkeit nicht gehört. Die Versetzung in den einstweiligen Ruhestand hat zur Voraussetzung, daß das von dem Beamten verwaltete Amt entbehrlich wird, aber davon kann hier keine Rede sein, denn wenn die Gesetzgebung wechselt, so kann wohl eine Einschränkung oder Abänderung der Befugnisse damit verbunden sein, ohne daß das Amt in seinem Bestande berührt wird. Das Gesetz will nur die Art der Ernennung der Schulleiter ändern, aber aus der Einführung der Wahl durch den Lehrkörper der Anstalt geht die Erhaltung des Amtes hervor und der Beweis, daß das Amt nicht entbehrlich geworden ist.

Digitized by Google

Fehlen die Voraussetzungen für die einstweilige Versetzung in den Ruhestand, so ist das Gesetz, soweit die bei seinem Inkrafttreten im Amte befindlichen Beamten in Frage kommen, mit dem Artikel 129 Abs. 2 RVerf., wonach die Beamten nur unter den gesetzlich bestimmten Voraussetzungen in den Ruhestand versetzt werden können, unvereinbar. Gleichzeitig liegt aber auch eine Verletzung der wohlerworbenen Rechte der genannten Beamten vor, und damit eine Verletzung des Abs. 1 Satz 3 des Art. 129 der Verfassung, wonach die wohlerworbenen Rechte der Beamten unverletzlich sind. Zu den Rechten der lebenslänglich angestellten Beamten gehört jedenfalls der Anspruch darauf, nicht aus dem Amte entfernt zu werden, wenn die hierfür maßgebenden gesetzlichen Voraussetzungen nicht gegeben sind. Fehlt es an diesen, so gehört der Anspruch, nicht vorzeitig aus dem Amte entfernt zu werden, zu den Grundrechten des fest angestellten Beamten und zu den allgemein anerkannten Grundlagen des Beamtentums. Dieses von der Reichsverfassung gewährleistete Recht ist derart unter Schutz gestellt, daß es, soweit es beim Inkrafttreten der Reichsverfassung schon bestanden hat, nicht mehr durch Landesgesetz, sondern nur noch durch ein verfassungänderndes Reichsgesetz, gemäß Art. 76 RVerf. geschmälert werden kann.

Die Möglichkeit im Amte zu bleiben, aber in einer geringeren Stellung, bedeutet offenbar eine Degradation und eine Versetzung in ein Amt von geringerem Rang, die nach Art. 129 Abs. 2 RVerf. weder im Wege des Disziplinarverfahrens noch sonst wider den Willen eines Beamten zulässig ist. (Entsch. des Reichsgerichts in Zivilsachen, Bd. 107 S. 17.)

Aus den Ausführungen des Reichsgerichts geht hervor, daß ein Gesetz, welches die Versetzung in ein anderes Amt von geringerem Range, unter Belassung des Titels und der Bezüge der höheren Stellung festsetzte, soweit die im Amte befindlichen Beamten in Frage kommen, nur dann Anwendung finden könnte, wenn es ein verfassungsänderndes Reichsgesetz wäre. Die Landforstmeister können nicht zu Regierungsforsträten und diese wiederum nicht zu Oberförstern degradiert werden. Dasselbe gilt für die Revierförster, die Vorgesetzte der Förster und durch ein höheres Gehalt über die Stellung der Förster hinausgehoben sind, so daß sie gegen ihren Willen nicht in eine Försterstelle zurückversetzt werden können, wenn die angeführte Voraussetzung fehlt.

87. Wann liegt Hehlerei der Ehefrau vor?

Nach § 259 St. G. B. wird derjenige, der seines Vorteils wegen Sachen, von denen er weiß oder den Umständen nach annehmen muß, daß sie mittels einer strafbaren Handlung erlangt sind, verheimlicht, ankauft, zum Pfande nimmt oder sonst an sich bringt oder zu deren Absatze bei anderen mitwirkt, als Hehler mit Gefängnis bestraft. Die Verurteilung der Ehefrau wegen Hehlerei muß zur Voraussetzung haben, daß die Ehefrau beim Ansichbringen der gestohlenen Sachen einen eigenen Vorteil erstrebt, der darin nicht liegen kann, daß bei den gestohlenen Handtüchern, um die es sich handelt, die Kosten der Anschaffung solcher Handtücher erspart wurden. Der Vorteil im Sinne des § 259 St. G. B. braucht kein Vermögensvorteil zu sein, sondern es genügt schon, die Verbesserung des häuslichen Lebens, wozu auch die Vermehrung der Annehmlichkeiten im Haushalte gehört. Es liegt daher kein Rechtsirrtum vor, wenn die Strafkammer von diesem Standpunkte ausgehend, einen eigenen Vorteil auch der Ehefrau darin erblickt hat, daß

Digitized by Google

sie über eine größere Menge Wäsche verfügen konnte, wie es bis jetzt der Fall gewesen ist. (Urteil des Reichsgerichts vom 16. April 1923, 3 D 210 [23]). (Juristische Wochenschrift 1923 Heft 2.)

Dieses Urteil hat praktische Bedeutung, wenn es sich um gewildertes Wild handelt, welches im eigenen Haushalte verzehrt wird. Soweit es sich um ein bloßes Mitgenießen oder die Erlangung des Unterhalts handelt, kann natürlich von Hehlerei keine Rede sein. Die Ehefrau wird in der Regel keinen eigenen vermögensrechtlichen Vorteil haben, der ihr aus dem gewilderten Wilde erwächst, aber es kann nicht zweifelhaft sein, daß sie von dieser Verbesserung des häuslichen Lebens selbstverständlich auch eigene Vorteile hat und sich deshalb der Hehlerei schuldig macht, wenn sie weiß, daß die dem Haushalt zu Gute kommenden Braten durch eine strafbare Handlung erlangt worden sind.

88. **Der pfändbare Dienstlohn.**

In der Zivilprozeßordnung sind die Hinweise enthalten, nach welchen der Arbeits- oder Dienstlohn der Pfändung unterworfen ist. Zur Zeit der Geldentwertung hat sich die Grenze, innerhalb welcher die Lohn- oder Gehaltssumme von der Pfändung freigestellt war, sehr häufig verschoben, und es kann auch zugegeben werden, daß, soweit nur die Möglichkeit der Pfändung gegeben war, die Existenz der Familie eine gewisse Bedrohung erfahren konnte. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn ein findiger Kopf auf den Gedanken gekommen ist, mit seiner Dienstherrschaft einen dahingehenden Vertrag abzuschließen, daß dem Angestellten nur der unpfändbare Dienstlohn ausgesetzt wurde, während der überschießende Teil der Ehefrau zufließen sollte. Es kann sich in einem derartigen Falle nicht um einen Scheinvertrag handeln, wenn die Parteien einen solchen Vertrag bewußt und mit dem Willen abgeschlossen haben, daß der Angestellte nur das erhalten soll, was sich innerhalb der Grenze der von der Pfändung freigestellt hielt, um den Gläubigern die Möglichkeit zu nehmen, zugreifen zu können. Unter den vorliegenden Umständen sind nur die Bezüge dem Angestellten zugesprochen, die im Vertrage festgesetzt sind, während im übrigen die weiteren Bezüge im Wege des Vertrages zugunsten Dritter, der Ehefrau, zustehen. Eine derartige Abmachung kann, wenn sie dem Willen der Vertragsparteien entspricht, kein Scheinvertrag sein.

Es steht dem Abschluß eines derartigen Vertrages auch kein gesetzliches Verbot entgegen, denn die Rechtsordnung hat den Gläubigern eines Schuldners keinen Rechtsanspruch zuerkannt, daß dieser seine Arbeitskraft zugunsten des Gläubigers so zu verwerten hat, daß er sich zum Zwecke seiner Befriedigung an die Gegenleistung für seine Arbeit halten kann.

In einer derartigen Vereinbarung ist nun noch nicht ohne weiteres ein Verstoß gegen die guten Sitten gegeben, welcher einen Schadensersatzanspruch aus § 826 B. G. B. rechtfertigen könnte. Allerdings kann eine solche Vereinbarung gegen die guten Sitten verstoßen, wenn der zur Zahlung an die Ehefrau ausbedungene Betrag das Maß dessen übersteigt, was zum Unterhalt des Angestellten und seiner Familie bei einer bescheidenen, seinem Stande entsprechenden Lebensführung erforderlich ist. Ein solcher Vertrag läßt sich mit der guten Sitte nicht in Einklang bringen, wenn er dem Schuldner mehr zuführt, als er zu einer bescheidenen Lebensführung nötig hat. (Urteil des Landgerichts Hamburg vom 18. Januar 1923, 1. Z. K. 4. S. 146/21.) (Juristische Wochenschr. 1924, Heft 2, S. 108.)

Digitized by Google

III. Literatur.

Gegenkritik von Prof. L. Plate, Jena.

Auf S. 602 dieser Zeitschrift (1923) hat Prof. Wolff (Eberswalde) eine merkwürdige Besprechung meiner „Allgemeinen Zoologie und Abstammungslehre", Bd. I, Jena, Fischer 1922, veröffentlicht, die mich zu einer Erwiderung zwingt. In der zweiten Hälfte lobt er mein „glänzendes Darstellungs- und Lehrtalent", meine „klaren und meisterhaft geordneten Ausführungen" usw., so daß ich mit meinem Kritiker ganz zufrieden sein könnte, in der ersten aber erlaubt er sich persönliche Angriffe gehässigster Art.

1. Er spricht von „taktlosen, durch nichts gerechtfertigten Ausfällen gegen seinen, als Mensch und Forscher ihn turmhoch überragenden Vorgänger Ernst Haeckel". Dazu habe ich zu erwidern, daß Haeckel von mir 10 mal erwähnt wird, 4 mal stimme ich ihm zu (Vorwort, S. 10, 75, 149), 4 mal lehne ich seine Auffassung rein sachlich ab (S. 27, 31, 147, 149); S. 130 schreibe ich „solche Bestrebungen (der Promorphologie) dürfen aber nicht übertrieben werden, wie es Haeckel getan hat. Es hat keinen Zweck, alle Geschöpfe von . . . zusammenzufassen als Isostaura polypleura usw." S. 38 ist zu lesen: „Haeckels Auffassung, nach der kernlose Amöben (Moneren) vorkommen, ist durch die neuere Forschung nicht bestätigt worden. Er hat auch nie, trotz aller Angriffe, Präparate seiner Moneren vorgelegt." Wie man hierin „taktlose, durch nichts gerechtfertigte Ausfälle" sehen kann, ist mir unerfindlich. Haeckels Moneren kriechen in allen seinen populären und wissenschaftlichen Schriften herum, und jeder Halbgebildete und jeder „Monist" schwört selbstverständlich auf sie. Ist es da nicht merkwürdig, daß Haeckel keine Präparate dieser rätselhaften Geschöpfe vorgelegt und sorgfältig der Nachwelt überliefert hat? Im ganzen Jenaer zoologischen Institut ist kein einziges Moner, und seine von mir befragten Freunde haben mir versichert, nie eins gesehen zu haben. Wolff, der früher in Jena war, hat sicherlich auch nie eins erblickt, sonst hätte er es sich wohl nicht nehmen lassen, diesen Pfeil gegen mich abzuschießen.

2. Ferner wirft mir der Eberswalder Kollege „ein peinliches Hervordrängen der eigenen Person gleich im ersten Dutzend Zeilen des Vorworts" vor. Der Leser urteile selbst:

> „Das vorliegende auf 4 Teile berechnete Werk soll die Abstammungslehre nach möglichst vielen Seiten beleuchten und fördern. Es ist entstanden aus den zoologischen Hauptvorlesungen, die ich seit vielen Jahren in Berlin an der Universität, der landwirtschaftlichen und der tierärztlichen Hochschule, in Jena an der Universität gehalten habe. Durch ein umfangreiches Literaturstudium, von dem das Verzeichnis am Schlusse jedes Bandes Zeugnis ablegt und durch eigene Untersuchungen habe ich versucht, den Inhalt der Vorlesungen so zu erweitern, daß ein dem derzeitigen Stande der Wissenschaft entsprechendes Bild der behandelten Kapitel entstanden ist. Der zweite Band wird die Sinnesorgane zum Gegenstand haben und voraussichtlich in etwa ³/₄ Jahren erscheinen."

Es ist doch wohl selbstverständlich, daß ein Gelehrter, der ein großes Werk herausgibt, im Vorwort erwähnt, wie es entstanden ist und was er damit bezweckt. Es ist mir rätselhaft, wie man in jenen Sätzen eine peinliche Aufdringlichkeit sehen kann.

3. Ferner rügt Wolff meine „Hilflosigkeit und Gedankenarmut, verbunden mit einem Schwall nichtssagender Phrasen, sobald erkenntnistheoretische oder gar psychologische Probleme angeschnitten werden. Plate zeigt sich mit andern Worten als Philosoph von reinstem Wasser, dem auch auf rein naturwissenschaftlichem Gebiete

scharfe Begriffsbestimmungen nur selten gelingen". Leider belegt Wolff diesen Erguß, der mich offenbar niederschmettern soll, nicht durch Beispiele oder Beweise, so daß ich armer „Aphilosoph" notgedrungen bei meiner Philosophie bleiben muß.

4. Er bezeichnet folgenden Satz als „Entgleisung": „Es ist nur eine Regel, daß alle Lebewesen atmen, d. h. O aufnehmen und CO_2 abgeben, denn die Anärobien brauchen keinen O." In diesem Falle ist nun der Eberswalder Zoologe der Hereingefallene, wie der folgende Satz beweist, den ich dem Aufsatz von Durig aus dem Handwörterbuche der Naturwissenschaften I, S. 668 entnehme: „Man hat früher angenommen, daß organisches Leben ohne Oxydation undenkbar sei. Diese Auffassung kann heute jedoch nicht mehr aufrecht erhalten werden, seitdem nachgewiesen ist, daß streng anoxybiotisch lebendes Protoplasma, für das Sauerstoff ein intensives Gift vorstellt, Energie aus nicht oxydativem Zerfall produziert." Es sind dies die sog. obligaten Anärobier, wie Rauschbrand- und Tetanusbakterien.

5. Es ist mir vollkommen klar, warum Wolff in seine Besprechung meines Buches solche persönlichen Gehässigkeiten hineinträgt. Er ist Schüler und leidenschaftlicher Verehrer von Haeckel, was ihn freilich nicht gehindert hat, kürzlich zu erklären, daß „die Fragen nach der Entstehung des Lebens, nach seinen stammesgeschichtlichen Wandlungen, „unvernünftig" sind." Als ich 1921 einen Prozeß gegen den jüdischen Arzt Dr. Heilborn führte, der aus Haeckels Munde stammende, aber im Privatkreise getanene Verleumdungen veröffentlicht hatte, forderte Wolff die Jenaer Studenten auf, mit Ziegenhainern gegen mich loszuziehen. Er entpuppte sich also als ein Hochschulprofessor, der zum Knüppelkomment gegen einen Kollegen aufforderte.[1]) Jetzt sucht er mich als Mensch und Charakter zu verdächtigen, indem er in eine wissenschaftliche Besprechung solche maßlosen Ausfälle hineinträgt. Da mögen es mir die Leser dieser Zeitschrift nicht verübeln, wenn ich die Zusammenhänge aufdecke. Wolffs jetziges Vorgehen entspringt nur dem Ärger, daß ich aus jenem Prozeß als Sieger hervorgegangen bin. Ich selbst habe in mein Buch S. 374 eine Abbildung von Wolff über das diffuse Nervensystem übernommen und S. 483 ihn als Amphioxusforscher erwähnt, Beweis genug, daß ich persönliche Gegensätze und Wissenschaft auseinander halte. Diese Methode von Wolff muß aber um der Reinheit unseres wissenschaftlichen Lebens willen scharf zurückgewiesen werden.

*

Nachdem so beide Teile zum Worte gekommen sind, schließen wir die Diskussion.

Die Schriftleitung.

[1]) In der Vossischen Zeitung vom 16. August 1920, Abendausgabe, veröffentlichte Wolff einen Aufsatz „Der Kampf um Haeckels Andenken. Die Anklagen gegen Plate.", in dem er auf die Heilbornsche Verleumdungsschrift empfehlend hinwies, die später auf Gerichtsbeschluß eingestampft worden ist. Wolff schloß seinen Aufsatz mit den Worten: „Und doch, zähneknirschend liest man sie [die Schrift] — und eine Frage bleibt unbeantwortet, dieselbe, die Gustav Schwalbe, der verstorbene Straßburger Anatom, berührt: Wo blieben in Jena (bei Ziegenhain) die Studenten?" Diese Aufforderung war deutlich genug, denn in Ziegenhain werden bekanntlich sehr handfeste Knüppel, die sog. Ziegenhainer, hergestellt. Ich antwortete in der „Deutschen Zeitung" vom 4. November 1920 mit dem Aufsatze „Einiges über Ernst Haeckel und über einen Professor, der zum Knüppelkomment auffordert." Wolff erwiderte in der Eberswalder Zeitung vom 4. Januar 1921, ging aber nicht mit einem Wort auf jene in der Geschichte der deutschen Hochschulen noch nie dagewesene Aufforderung ein, ein deutliches Zeichen, daß er nichts zu seiner Rechtfertigung vorbringen konnte.

Digitized by Google

Berlepsch, Hans Freiherr v., Dr. phil. h. c., Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. Mit 5 Bunttafeln und 70 Textabbildungen. Zehnte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. J. Neumann, Neudamm (1924).

Das 301 Seiten starke Buch zerfällt in zwei Teile. Im ersten schildert der Verfasser seinen „ornithologischen Lebenslauf". Man lernt ihn als von Jugend auf begeisterten Naturfreund kennen, dem es vergönnt war, außer in der deutschen Heimat auch im Ausland, zumal den Mittelmeerländern, aber auch in Amerika und im höchsten Norden, ornithologische Studien zu machen. Die Liebe zur Natur übertrug er im besonderen auf die Vögel und schuf auf angestammtem Herrensitz in Seebach eine einzig dastehende Vogelschutzstation. Hier verwirklichte er seine in langen Jahren gesammelten Erfahrungen, vervollkommnete die getroffenen Einrichtungen und legt nun in seinem „Gesamten Vogelschutz" das Ergebnis seiner Lebensarbeit nieder. Er will darin zum Ausdruck bringen und beweisen, daß „Vogelschutz lediglich ein Korrektiv der von uns Menschen verdorbenen Natur ist, daß wir die Natur aber nur durch die Natur selbst korrigieren können oder durch ihre getreue Nachbildung". Zahlreiche in diesen Abschnitt geschickt eingeflochtene wissenschaftliche Beobachtungs- und Forschungsergebnisse zeigen dem Laien, daß v. Berlepsch ernste Forscherarbeit geleistet hat, und daß sein Vogelschutz nicht mit einer der vielen „Laienspielereien" zu verwechseln ist.

Der zweite Teil beantwortet die Fragen, was unter „Vogelschutz" zu verstehen ist, ob er nötig, ob er von Erfolg, von wem und wie er auszuüben sei. Erstere Frage wird dahin beantwortet, daß obenan das ethische Moment stehen muß, durch den Vogelschutz die Natur, die Vögel in ihrer Gesamtheit zu erhalten und zu vermehren, unbekümmert, ob solche, durch die menschliche Brille betrachtet, als nützlich oder schädlich angesprochen werden. Und von diesem Standpunkt aus, aus diesem Pflichtgefühl zur Erhaltung des uns anvertrauten Kosmos müßten wir Vogelschutz betreiben, auch wenn sich herausgestellt haben sollte, daß die Vögel indifferent, ja sogar mehr oder weniger schädlich wären. „Der sachgemäße, auf die Naturbeobachtung aufgebaute Vogelschutz ist die natürliche Schädlingsbekämpfung, und zwar die einzige wirklich erfolgreiche." Der Ausführung des Vogelschutzes ist der bei weitem umfangreichste Teil des Werkes gewidmet. Behandelt werden die Vogelschutzgesetze, als besonders segensreich wird auf Grund statistischen Materials das Verbot des Dohnenstiegs bezeichnet.

Der praktische, wirklich wirksame Vogelschutz besteht in der Schaffung geeigneter Lebensbedingungen für die Vögel durch 1. Nistgelegenheiten für die Freibrüter und für die Höhlenbrüter, 2. Winterfütterung, 3. Schutz der Vögel gegen ihre Feinde.

Nistgelegenheiten werden besonders im Dauerwald reichlich geschaffen werden können, vorausgesetzt, „daß genügend Nisthöhlen aufgehängt werden und das Unterholz an geeigneten Stellen nach dem Prinzip der Vogelschutzgehölze behandelt wird, da hierdurch zugleich mit entsprechender Winterfütterung der Dauerwald dauernd vor Raupenkalamitäten bewahrt werden kann". Unter den vögelfeindlichen Arbeiten hebt v. Berlepsch besonders die Entwässerung und sonstige Nutzbarmachung der Seen und Sümpfe hervor, betont die Nützlichkeit der Teichhühner als die wirksamsten Bekämpfer der Mückenplage, hebt hervor, daß die Lachmöve die guten Eigenschaften, aber nicht die schlechten der Saatkrähe besitze, bedauert die Einzäunung mit Maschendraht u. dgl. m. Nistgelegenheit für Freibrüter wird geschaffen durch Vogelschutzgehölze, über deren Anlage und Behandlung eingehende Vorschriften gegeben werden. Hierzu gehören auch Hühnerremisen; in solchen von 1 Morgen Größe brüten 1—2 Paare.

Die Hilfe der Vögel in Wald, Feld, Garten, Weinberg ist keine plötzliche. Der Vogel ist kein Hexenmeister, gegen eine bereits ausgebrochene Raupenepidemie kann er auch nicht mehr helfen, sondern nur jahrelang stetige Arbeit führt zum Ziel. Wir sind

Digitized by Google

auf die vorbeugende Unterstützung der Höhlenbrüter unmittelbar angewiesen, und zwar in so höherem Maße, je intensiver jene Betriebe werden. Nach Aufzählung der Höhlenbrüter werden die von Berlepsch'schen Nisthöhlen in allen Einzelheiten und die richtige Art, sie anzubringen, genau beschrieben, ebenso werden das unbedingt notwendige Reinigen der Nisthöhlen und die mit ihnen erzielten Erfolge geschildert.

Der nächste Abschnitt ist den in Gebäude einzumauernden Niststeinen gewidmet. Nisturnen werden ihrer Schädlichkeit für die darin erbrüteten Jungen wegen verworfen.

Die Vermehrung der Vögel durch Darbietung von Nistgelegenheiten hat nur Erfolg, wenn gleichzeitig wirksame Winterfütterung durchgeführt wird. Verschiedene Methoden kommen zur Anwendung: Futterhäuser, Futterglocken, Futterkästen und Futterbäume. An letztere werden 1000 g Körnerfutter mit 1273 g Talg warm gemischt aufgestrichen. Nach solchen Futterstellen müssen die Vögel rechtzeitig etwa von Oktober ab angelockt werden. Sobald Tauwetter eintritt, werden Futterstellen nicht mehr angenommen. Auch Vogeltränken müssen eingerichtet werden. Ein folgendes Kapitel behandelt den Schutz der Vögel gegen ihre Feinde (Katzen, Iltisse, Marder). Da die Sperlinge schädlich sind, ist ein besonderer Abschnitt über Sperlingsvernichtung angeschlossen. Auch über Sperber, Habicht, Bussard und Schwarzamsel als Feind der Nachtigall gibt Verfasser beachtenswerte Einzelheiten. Er schließt das Kapitel mit dem Satz, daß „es sich immer nur um die Herstellung des gefährdeten Gleichgewichts handeln kann, und daß keine Tierart im Interesse einer anderen ausgerottet werden darf".

Ein sehr lehrreicher Abschnitt ist der über die durch Vogelschutz erzielten Erfolge. In Seebach ist das einst so reichliche Ungeziefer ungefähr verschwunden, bis auf einen nicht mehr in Erscheinung tretenden eisernen Bestand aufgezehrt; damit haben sich naturgemäß aber auch die Vögel wieder mehr und mehr verzogen.

Das nun folgende Kapitel ist das für den Forstmann lesenswerteste und zu gleicher Zeit beschämendste, weil er im Laufe vieler Jahrzehnte nicht gelernt hat, die Vögel hinsichtlich des Forstschutzes mehr und mehr heranzuziehen. Warum kommen wir hinsichtlich der Bekämpfung der Nonne nicht weiter, wenn schon auf der 13. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins Forstmeister Dr. Storp wörtlich sagte: „Ich bin der Ansicht, daß, wenn zur rechten Zeit für die nötige Anzahl Stare gesorgt wird, wir gegen die Nonne so gut wie gesichert sind", oder wenn Forstmeister Haenel nachweist, daß dem umfangreichen Nonnenfraß im Dürrburger Forst in Bayern die Meisen und massenhaft zuziehenden Stare ein Ziel setzten? Warum ist der damaligen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Preußen nichts davon bekannt geworden, daß eine Massenvermehrung der Nonne und des Maikäfers im Revier Chorin durch die fünf Meisenarten und die Stare verhindert worden ist? Nicht nur die preußischen, sondern auch die übrigen deutschen Revierverwalter trifft dieser Vorwurf, weil sie derartig wichtige Beobachtungen über Lärchenminiermotte, Borkenkäfer, Spanner, Harzgallenwickler, Kiefernblattwespe, Eichenwickler, Frostspanner und den die Buchen im Herbst kurz vor Laubabfall entlaubenden Rotschwanz und ihre einwandfreien Feststellungen nicht sofort allgemein bekannt gegeben haben und unter beweiskräftigen Belegen an maßgebender Stelle zu weiterem Verfolg vorstellig geworden sind.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Vögel für den Wald hat mich seit langen Jahren viel beschäftigt; ich versuchte auch, die Ergebnisse, die mit ausgehängten v. Berlepschschen Nisthöhlen in Staatsrevieren erzielt wurden, zu sammeln und mir die Erfolge der Maßregel anzueignen, erhielt aber vom Ministerium unter dem 1. Februar 1907, Geschäfts-Nummer III. 468, nachstehenden Bescheid:

„Die in Aussicht genommenen Erhebungen über die Ergebnisse des Aushängens von Nistkästen sind von mir bereits in der gleichen Weise vorgenommen, vorläufig aber wieder eingestellt worden, weil ich es für erwünscht halte, zunächst einen längeren Zeit-

Digitized by Google

raum für die Beobachtungen verstreichen zu lassen. Unter diesen Umständen vermag ich meine Genehmigung zu der beabsichtigten Umfrage bei den Regierungen nicht zu erteilen. Ich werde aber, sobald mir das Material über einen längeren Beobachtungszeitraum vorliegt, dieses dem Professor Dr. Eckstein zugänglich machen.

J. A.: gez. Schede."

Die vorliegende 10. Auflage, die 19 Jahre nach der vorhergehenden erscheint, ist eine völlige Umarbeitung der letzteren. Im Laufe der Zeit ist vieles Neue hinzugekommen. Während v. Berlepsch ursprünglich nur aus ethischen Gesichtspunkten Vogelschutz forderte, zieht sich durch die ganze Arbeit von der 61. Seite an der Gedanke, daß die Vögel als Schädlingsvertilger nützlich sind, und verdichtet sich im 23. Kapitel zu einer Beweisführung, die auf die Bekundungen Sachverständiger gestützt ist.

Wenn v. Berlepsch schließlich fordert, daß eine Belehrung über unsere Vögel und ihren Schutz auch an forstlichen Hochschulen gelehrt und geprüft wird, so kann er versichert sein, daß dies seit vielen Jahren an der forstlichen Hochschule Eberswalde geschieht. Wenn auch aus Zeitmangel auf Einzelheiten nicht eingegangen werden kann, so wird doch nie verfehlt, auf die ethische und auf die wirtschaftliche Bedeutung der Vögel bei Besprechung einzelner wichtiger Arten einzugehen.

Ich habe versucht, im vorstehenden den Inhalt des wertvollen Buches kritikfrei wiederzugeben, da ich nicht alles unterschreiben kann. Die Aufgabe eines Referates ist m. E. nicht die Kritik, sondern die getreue Wiedergabe des Inhaltes einer Arbeit. Der Leser soll nicht durch den Referenten beeinflußt werden, er soll auf das, was das Werk bietet, hingewiesen sein und es selbst studieren. Nur eine Bitte habe ich dem Herrn Verfasser, gewiß im Namen aller Leser, vorzutragen, das ist die Antwort auf die Frage: Was kosten die einzelnen Maßnahmen? Vielleicht gibt der Herr Verfasser, soweit sich die Frage auf den Wald bezieht, in dieser Zeitschrift hierüber Auskunft. Eckstein.

Der Wald und seine Bewirtschaftung. Ein Leitfaden für Waldbesitzer, Gemeinde-Waldmeister und Forstbeamte, sowie für landwirtschaftliche Lehranstalten und Waldbauschulen. Von † Forstdirektor H. Fischbach. 4. Auflage von Forstmeister Otto Feucht. Mit 43 Abbild. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastraße 83.

Das kleine, trefflich geschriebene Büchlein kann für die genannten Zwecke bestens empfohlen werden. Es ist leicht verständlich gefaßt und dabei doch von neuzeitlichem Geist getragen, ohne sich zu Übertreibungen und Auswüchsen verleiten zu lassen. Es bietet einen ganz kurzen Abriß aus Waldbau, Forstschutz und Forstbenutzung und sogar der Forsteinrichtung, letztere allerdings in mehr wie gedrängter Kürze. Eine Reihe von Abbildungen schädlicher Forstinsekten zu dem Abschnitt über Forstschutz, sowie auch einige andere zur Forstbenutzung, ein Vordruck und Beispiel für Kluppen und Höhenkurven, sowie eine Derbholzertragstafel für die Hauptholzarten ergänzt die Darstellung im Text. Dengler.

Dr. **Bruno Löffler**, Grundlagen, Aufgaben und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung. Berlin, P. Parey, 1923.

Man sagt wohl halb scherzhaft, daß im forstwissenschaftlichen Schrifttume gewisse Anschauungen und Vorschläge in einem 30jährigen Turnus immer wieder erscheinen, um dann unter Hinterlassung mehr oder weniger deutlicher Spuren wieder zu verschwinden. Auch im Hinblick auf die von Löffler behandelte Angelegenheit trifft das in etwa zu — es sei an Namen wie Carl v. Fischbach, Max Kienitz, Cieslar erinnert. Namentlich seit der Jahrhundertwende aber nehmen die Arbeiten über eine forst-

Digitized by Google

liche Art- und Zuchtwahl ständig an Umfang und Tiefe der Forschung zu, und es ist sicher, daß dieses Mal die Spuren, die sie in der Forstwirtschaft hinterlassen, deutliche und unverwischbare sein werden.

Löfflers Absicht geht dahin, einem größeren forstlichen Leserkreise Grundlagen und Ziele der forstlichen Pflanzenzüchtung verständlich zu machen, seine Arbeit hat daher naturgemäß einen mehr kompilierenden Charakter. In ihrem ersten Teile enthält sie eine gedrängte Einführung in unsere Kenntnisse der Variabilität der Organismen — Modifikationen, Genomutanten, Genokombinanten —, der Mendelschen Regeln und ihrer Anwendung auf die praktische Züchtungslehre. Im zweiten Teile der 32 Seiten umfassenden Schrift spricht der Verfasser über die züchterische Leistungsfähigkeit forstlicher Methoden und im dritten endlich über Wege und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung, wobei er sich einigermaßen an Erwin Baur anlehnt. Löfflers Ausführungen sind wohl geeignet, dem Holzzüchter erneut manche Unterlassung hinsichtlich der Samenbeschaffung und der Pflege der Bestände vor Augen zu führen. Im übrigen scheint der Verfasser — ich bin über seine Personalien nicht näher unterrichtet — kein Forstmann zu sein, wenigstens scheint er die Besonderheiten, welche eine forstliche Pflanzenzüchtung von der landwirtschaftlichen unterscheiden, nicht ganz klar erkannt zu haben. Seine Kritik ist etwas übertrieben und sieht zu schwarz, seine Hoffnungen und Wünsche sind ebenfalls übertrieben, aber nach der positiven Seite hin. Auf Einzelheiten kann ich in dieser kurzen Besprechung nicht eingehen, ich hoffe, das bald an anderer Stelle tun zu können. Dem Holzzüchter aber sei das Schriftchen Löfflers warm empfohlen, doch bediene er sich bei der Durchsicht der scharfen Gläser eines kritischen Praktikers!

H. Baron Geyr.

Litterscheid, Fr., und Lambardt, H., Die Erkennung der Haare unserer Haussäugetiere und einiger Wildarten. Eine praktische Einführung in die einfache Methodik der mikroskopischen Tierhaaruntersuchungen mit einem Bestimmungsschlüssel und 16 Tafeln nach Handzeichnungen. 32 S. m. 3 Fig. i. Text und mit einem Atlas von 16 Tafeln; Verlag von Reimann & Co., Hamm (Westf.), 1921.

Es wäre ein leichtes gewesen, Waldeyer's bekannten „Atlas", dessen mikrophotographische Tafeln übrigens nicht von dem großen Berliner Anatomen, sondern von einem Berufsphotographen herrühren, abzuschreiben und durch Compilation mit den späteren, meist in Dissertationen niedergelegten Forschungen eine scheinbar erschöpfende Monographie der Tierhaare zusammenzutragen. Daß sich in unseren schreiblustigen Tagen noch niemand daran gewagt hat, ist leicht damit zu erklären, daß die Figuren in Waldeyer's Atlas die charakteristischen Merkmale nicht erkennen lassen, auf denen die Diagnosen beruhen, und daß keine Beschreibung irgend einen praktischen Wert, gerade bei diesen Objekten, besitzt, wenn sie nicht durch klare Abbildungen unterstützt wird. Davon ganz zu schweigen, daß ein brauchbarer Bestimmungsschlüssel bislang fehlte.

Es mußte sich also jemand schon der Mühe unterziehen, noch einmal die Haare aller in Frage kommenden Tierarten sorgfältig zu präparieren, die Präparate zu zeichnen, — mikrophotographisch ist den feinen Details so außerordentlich plastischer Objekte nun einmal schwer beizukommen, — und danach praktisch brauchbare Beschreibungen und Schlüssel zu entwerfen.

Dieser wichtigen Aufgabe haben sich die Verf. unterzogen mit dem erfreulichen Ergebnis, daß wir nun endlich eine Arbeit besitzen, an der Hand deren jeder, der mit der einfachsten Technik mikroskopischer Untersuchung vertraut ist, mühelos ihm vorgelegte Haarproben diagnostizieren kann. Für die forensische Praxis bedeutet das einen erheblichen Fortschritt und es wäre nur zu wünschen, daß auch Forstmänner, die ja oft

Digitized by Google

genug als Sachverständige mit Fragen der hier behandelten Art zu tun haben, das Litterscheid-Lambardtsche Werk fleißig benützen. Sie werden sich dann ein wirklich erschöpfendes und selbständiges Urteil bilden können, ohne erst Untergutachter in Anspruch nehmen zu müssen. Daß so mancher Wilddieb weit schneller und sicherer wird überführt werden können, als es sonst möglich gewesen wäre, braucht wohl kaum näher ausgeführt zu werden. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **Heinrich Marzell**, **Die heimische Pflanzenwelt im Volksbrauch und Volksglauben; Skizzen zur deutschen Volkskunde. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig 1922.**

In dem vorliegenden Bändchen — Nr. 177 der bekannten Sammlung „Wissenschaft und Bildung. Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens" — hat der Verfasser ein umfangreiches Material, die Pflanzenwelt in Sitte und Sage und Glaube und Brauch des Volkes, unter Anführung der wichtigsten Literatur, kritisch behandelt. Der Stoff ist nach folgenden Gesichtspunkten übersichtlich angeordnet: Die Pflanzen im Kreislauf der Jahresfeste, bei den Hauptstufen des menschlichen Daseins, im Kinderspiel, im landwirtschaftlichen Aberglauben, in der Volksmedicin. Hexen- und Zauberpflanzen, Pflanzensagen und Legenden. Auch dem Botaniker, wie jedem Pflanzenfreund, wird diese vorzügliche Darstellung dieses wichtigen und reizvollen Zweiges der Volkskunde — liegen doch manchem Pflanzenaberglauben sehr gute Beobachtungen zugrunde — sehr willkommen sein. Auch heute noch, im Zeitalter der Naturwissenschaften, spielen uralte Vorstellungen und Gebräuche eine wichtige Rolle, so z. B. der Alraunglaube. Über letzteren berichtet der Verfasser u. a. folgendes: „Selbst heute noch ist der Alraunglaube, besonders im östlichen Deutschland, noch nicht ganz verschwunden. Anfangs der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden in Goldap (Ostpreußen) die Wurzelstöcke der Wasser-Schwertlilie (Iris Pseudacorus) unter dem Namen „Glückswurzel" für 10 bis 50 Pfennige in großen Mengen verkauft, der Handel damit erstreckte sich bis nach Berlin. Noch vor wenigen Jahren konnte man im Kaufhaus Wertheim in Berlin unter der Bezeichnung „Glücksalraune" die Faserhüllen des Allermannsharnisches und die Zwiebeln der Siegwurz (Gladiolus) um 1,75 Mark haben." — Ein Register der deutschen Pflanzennamen ist dem gut ausgestatteten Bändchen angefügt. Dr. Anton Krauße.

J. **Kockerols**, Praktisches Rezeptbüchlein für Tierbesitzer und Landwirte, nebst Anleitung zur Einrichtung einer tierärztlichen Hausapotheke. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag von J. Neumann, Neudamm, 1922.

Ein kurzgefaßtes, übersichtliches Buch, das die wichtigsten, einfachen, bewährten Rezepte bringt, wird gerade in jetziger Zeit jedem Tierbesitzer, besonders dem abseitswohnenden, recht erwünscht sein. Es handelt sich um leicht herzustellende Medikamente „für Fälle dringendster Not und für leichtere Erkrankungen als erste Hilfe". Den Tierarzt zuzuziehen, ist eo ipso in allen ernsteren Fällen Pflicht. Eingehend behandelt der Verfasser, Apotheker, die Einrichtung einer Hausapotheke, die wichtigsten Arzneiformen, ihre Zubereitung und ihre Anwendung. Den Hauptteil nehmen die kurzen Beschreibungen der wichtigsten Krankheiten der Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Hunde, Katzen, Kaninchen und des Geflügels, sowie die betreffenden Rezeptvorschriften ein. Ein Kapitel über Witterungen zum Anlocken von Raubzeug und ein Trächtigkeits- und Brütekalender ist beigefügt. Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Aus meiner Forstschutzmappe. Einige Mitteilungen aus der Tätigkeit des Schutzes der Forsten gegen unberechtigte Eingriffe durch Menschen. Von H. Simon, Hegemeister i. R. Neudamm 1923. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 70 S. Geh. M. 1,—.

Die Vereinigung verschiedener Produktionsstufen in ihrer Bedeutung für die Forstwirtschaft. Von Dr. Karl Abetz, Forstreferendar. Neudamm 1923. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 109 S.

Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation te Wageningen. Deel I., Aflevering II. 1923. Enthält: Het dunnen in Nederlandsche bosschen van grove den (Pin. silvestris). — Orienteerend onderzoek in het „Mastbosch" bij Breda, door H. van Vloten. — Mit angehängtem „Preliminary studies by van Vloten" in englischer Sprache.

Mine or crop: By W. B. Greeley, Earle H. Clapp pp. Separatdruck aus dem Yearbook of the Department of Agriculture 1922 (United States).

IV. Notizen.

Universität Freiburg.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen

im Sommersemester 1924.

Dr. Hausrath: Waldbau I. mit Exkursionen (3 stündig); forstl. Technologie mit Exkursionen (2 stündig); Forstschutz mit Exkursionen (2 stündig); Übungen im forstl. Transportwesen (3 stündig). — N. N.: Waldwertrechnung und Statik (3 stündig); Holzmeßkunde (2 stündig); Jagdkunde (2 stündig); Übungen in Forsteinrichtung (3 stündig). — Dr. Weber: Forstpolitik I. (2 stündig); Forstverwaltungslehre (2 stündig); Einführung in die Forstwissenschaft mit Exkursionen (3 stündig); Waldbauliches Seminar mit Übungen und Exkursionen (2 stündig); Forstpolitisches Seminar (2 stündig); Waldbauliche Exkursionen für solche, die weder die Einführung in die Forstwissenschaft, noch das waldbauliche Seminar belegen. — Dr. Lauterborn: Forstinsektenkunde (2 stündig); Forstentomologische Übungen (2 stündig); Forstentomologische Exkursionen. — Dr. Helbig: Bodenkunde (3 stündig); Übungen zur Einführung in die Bodenkunde (6 stündig); tägliche Arbeiten im Institut für Bodenkunde, bodenkundliche Exkursionen.

Die Vorlesungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften, über Volkswirtschaftslehre, Staatswissenschaft und Rechtskunde hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam.

Das Semester beginnt am 15. April. — Letzter Immatrikulationstermin: 17. Mai. Wegen Beschaffung von Wohnungen wende man sich an das studentische Wohnungsamt der Universität Freiburg.

Vorbildung für den Forstverwaltungsdienst in Bayern.

Die Vorschriften über den Zugang zum Staatsforstverwaltungsdienst haben eine grundlegende Änderung erfahren, indem künftig dem vierjährigen Universitätsstudium eine etwa ½ jährige vorbereitende Tätigkeit (Vorpraxis) bei einem Forstamte vorauszugehen hat.

Der Zweck der Vorpraxis geht dahin, das Anschauungsvermögen des Forstkandidaten zu wecken, das Verständnis für die Vorschläge im Walde zu erschließen und damit das Studium an der Universität fruchtbringender zu gestalten.

Digitized by Google

Daneben hat die Vorpraxis den Zweck, dem die forstliche Laufbahn anstrebenden Forstkandidaten die Beschwernisse seines künftigen Berufs und die Art der seiner harrenden Dienstesaufgaben in großen Zügen vor Augen zu führen und ihm dadurch einen nach dem Ergebnis der Vorpraxis etwa wünschenswerten oder erforderlichen Berufswechsel ohne wesentlichen Zeitverlust zu ermöglichen.

Endlich hofft die Staatsforstverwaltung, auf diesem Wege den Schwierigkeiten zu begegnen, die sich aus der derzeit üblichen Durchführung des numerus clausus nach Abschluß des Universitätsstudiums für die zurückgewiesenen Forstreferendare ergeben haben und in den nächsten Jahren in erhöhtem Maße ergeben werden. Trotz eindringlicher ernster Warnungen hat sich in den letzten Jahren eine den Bedarf der Staatsforstverwaltung um ein Mehrfaches übersteigende Zahl von Studenten der Forstwirtschaft zugewendet und erhofft Anstellung im bayerischen Staatsdienste, so daß selbst bei Fortdauer des derzeitigen Bedarfes der Staatsforstverwaltung (also ohne Rücksicht auf die Wirkungen des Beamtenabbaues und der Pfalzausweisungen) weit mehr als ²/₃ der derzeitigen Forststudierenden keine Aussicht auf Unterkommen im Staatsforstdienst haben und bei der schwierigen Unterkunftsmöglichkeit im Privatdienste sozusagen auf der Straße sitzen werden. Schon im Vorjahre mußten verschiedene Bewerber von der Aufnahme als Anwärter für den Staatsdienst trotz Bestehens der Universitätsprüfungen ausgeschlossen werden.

Die Einführung der Vorpraxis soll dazu beitragen, den Zugang mehr dem Bedarf anzugleichen und einer Überflutung mit Anwärtern schon bei Beginn des Studiums vorzubeugen.

Eine Anwartschaft auf den Eintritt in den bayerischen Staatsforstdienst wird aber weder durch die Zulassung zur Vorpraxis noch durch die Zulassung zu den Universitätsprüfungen oder zur Staatsprüfung erworben.

Die Gesuche um Zulassung zur Vorpraxis sind für 1924 bis 15. März lfd. Js., künftig bis 20. Februar j. Js. bei derjenigen Regierungsforstkammer einzureichen, in deren Bezirk die Vorpraxis abgeleistet werden soll.

Über die Leistungsfähigkeit des deutschen Waldes

ist jüngst bei einem Empfange von je einem Vertreter für die gesamte Bodenwirtschaft, für die gesamte Arbeiterschaft, für die deutsche Industrie und für Handel und Banken vom erstgenannten Vertreter nach seinen Ausführungen über Landwirtschaft nachstehende, vom Reichsforstwirtschaftsrat entworfene Denkschrift verlesen worden:

„Zu der in der Denkschrift der Reichsregierung von Anfang 1924 angegebenen jetzigen Gesamtfläche von rund 12,7 Millionen Hektar wird bemerkt, daß hierunter sich befinden etwa 33 % Staatsforsten, 20 % Gemeinde-, Stiftungs- und Genossenschaftswaldungen und 47 % Privatwaldungen.

Infolge Überwiegens der geringeren Standorte hat der sogenannte absolute Waldboden eine verhältnismäßig große Ausdehnung, was auch in der derzeitigen hohen Bewaldungsziffer von 27 % der Gesamtfläche zum Ausdruck kommt. Trotz diesem Umfange der Waldungen und obwohl in Deutschland eine rationelle Forstwirtschaft betrieben wird, vermögen die deutschen Forsten den einheimischen Nutzholzbedarf schon seit über 60 Jahren nicht zu decken. Es mußte vielmehr vor dem Kriege jährlich zu einem Nutzholzeinschlage von 29 Millionen cbm eine Mehreinfuhr an Nutzholz von etwa der Hälfte dieser Masse hinzukommen.

Während des Krieges mußten zur Deckung des außerordentlichen Bedarfes an Nutzholz für Zwecke des Krieges — auch an Brennholz wegen zurückbleibender Kohlenförderung — Einschlagsverstärkungen, und zwar vornehmlich in den günstigsten Absatz-

Digitized by Google

lagen, vorgenommen werden. Dagegen blieb mangels Kulturarbeitern die Wiederaufforstung der Abtriebsflächen im Rückstande.

Eine weitere und um so schlimmere Beeinträchtigung erfuhr die gesamte Leistungsfähigkeit der deutschen Waldungen durch die Abtretung von 1,5 Millionen Hektar Wald durch den Friedensvertrag, weil hiermit Deutschland eine große Anzahl von 60—80 jährigen, nahezu haubaren Nadelholzbeständen verloren gingen. Die deutsche Holzindustrie bezog vor dem Kriege aus den preußischen Provinzen Posen und Westpreußen große Mengen Nutzholz, die ihr jetzt fehlen.

Nach dem Kriege führten, abgesehen von dem geschilderten dauernden Verluste an Waldfläche, nachstehende Umstände zu erheblichen Mehreinschlägen in den Deutschland verbliebenen Waldungen:

Ungenügende Einfuhr; Nutzholzlieferung an die Entente; erhöhte Brennholzeinschläge wegen Kohlenmangels; Extraschläge zur Deckung des außerordentlichen Geldbedarfes von Landesregierungen und Gemeindeverwaltungen; Mehreinschläge der Privatwaldbesitzer zur Aufbringung der erheblichen vermehrten Steuern. Die Reichsregierung sah sich daher im Jahre 1919 genötigt, einen allgemeinen Mehreinschlag von $^1/_3$ über normal anzuordnen.

Zu diesen notgedrungenen, immerhin aber planmäßig ausgeführten Einschlägen sind seit etwa Jahresfrist die vom forstlichen Standpunkte aus als planlos zu bezeichnenden Abtriebe der Franzosen und Belgier im Rheinland und in der Pfalz hinzugekommen, die ein Vielfaches von dem betragen, was der Wald bei ordnungsmäßigem Betriebe leisten kann. Nachdem in diesen Gegenden während des Krieges und nachher schon reichlich starke planmäßige Hiebe vorausgegangen waren, führen die neuesten gewaltsamen Eingriffe zur Waldverwüstung und Bodenverödung. Abgesehen von den erheblichen Schwierigkeiten der Wiederaufforstung, werden in den betroffenen Waldgebieten auf lange Jahre hinaus nennenswerte Holznutzungen unmöglich sein. Hierunter wird die auf den Bezug von Sägehölzern aus der Nähe angewiesene Sägewerksindustrie schwer leiden.

Die deutsche Forstwirtschaft darf, wenn die Leistungsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft wiederhergestellt werden soll, in den kommenden Jahren in ihren Bemühungen, die Holzerzeugung durch vorsichtige, bodenbessernde Wirtschaft und durch rationelle Holzausformung zu heben, nicht durch unwirtschaftliche Eingriffe gestört werden. Man darf auch der deutschen Forstwirtschaft keine Sachleistungen an Rohholz auferlegen, weil solche die Einfuhr von Ersatzholz aus dem Auslande unter Aufwendung erhöhter Ankaufs- und Frachtkosten im Gefolge haben, und daher unwirtschaftlich sind. Außerdem würde jeder weitere Mehreinschlag, der zu forst- und bodenwirtschaftlich nicht zu verantwortenden Abtrieben führt, die Kreditfähigkeit Deutschlands schwächen."

Die „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung"

brachte ihr erstes Heft am 1. Januar 1825 unter der Redaktion von Behlen heraus, sie ist also seit ihrem diesjährigen Januarheft in ihren **hundertsten Jahrgang** eingetreten. Die Zeitschrift hat hervorragenden Anteil an der Entwicklung von Forstwirtschaft und Forstwissenschaft gehabt, die vorliegende stattliche Reihe von 99 Bänden gibt ein getreues Bild des Werdeganges unseres Faches.

Wir wissen uns eins mit unseren Lesern, wenn wir der Schriftleitung und dem Verlage zu dem Jubiläum den herzlichsten Glückwunsch aussprechen.

Die Schriftleitung. Der Verlag.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Seite

Sandrohr — Segge! Von Forstmeister K. Pogge 242
Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 243

III. **Literatur.**

Gegenkritik von Prof. L. Plate 247
Berlepsch, Hans Freiherr v., Dr. phil. h. c., Der gesamte Vogelschutz. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein 249
† Forstdirektor H. Fischbach / Forstmeister Otto Feucht, Der Wald und seine Bewirtschaftung. Berichterstatter: Prof. Dr. Dengler 251
Dr. Bruno Löffler, Grundlagen, Aufgaben und Ziele einer forstlichen Pflanzenzüchtung. Berichterstatter: Oberförster Dr. H. Baron Geyr . . 251
Litterscheid, Fr. und Lambardt, H., Die Erkennung der Haare unserer Haussäugetiere und einiger Wildarten. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 252
Dr. Heinrich Marzell, Die heimische Pflanzenwelt im Volksbrauch und Volksglauben. Berichterstatter: Dr. Anton Kraußе 253
J. Kockerols, Praktisches Rezeptbüchlein für Tierbesitzer und Landwirte. Berichterstatter: Dr. Anton Kraußе 253
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 254

IV. **Notizen.**

Universität Freiburg. Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Sommersemester 1924 254
Vorbildung für den Forstverwaltungsdienst in Bayern 254
Über die Leistungsfähigkeit des deutschen Waldes 255
Die „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung" 256

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 1. Seite hinter 256.

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen

Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: Kiefernsamen

OTTO·BÖTTCHER·JUN·GROSS-TABARZ·THÜR·

FORST-U·LANDWIRTSCHAFTLICHE·SAMENHANDLUNG

·FORSTPFLANZEN·GRASSAATEN·ROSEN·

OBJ JUN

SCHUTZ-MARKE

Spez.: Fichtensamen

Heckenpflanzen + Forstpflanzen + Rosen

Josef Jenewein, Innsbruck

(Tirol)

Klenganstalten - Samenhandlung

gegr. 1815 (8118)

höchstkeimende alpine Nadelholzsamen

Kontrollfirma

Meine Frühjahrs-Preisliste

über **Forstsamen, Forstpflanzen, forsttechnische Artikel, Forstgeräte, Obstwildlinge, Heckenpflanzen, Alleebäume u. Koniferen**

ist soeben erschienen

und wird auf Wunsch kostenfrei zugesandt. (8103)

ERICH PFEIL, Forstanstalt, **Rathenow**

Hierzu eine Beilage der Firma Hans Hartmann Akt.-Ges., Eisenach.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

5. **Heft: Mai.**

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Welchen Einfluß übt das Alter der Mutter-Kiefer auf die Nachkommenschaft? Von Professor Dr. Busse, Tharandt 257

Die Ebra. Von Landforstmeister a. D. Denzin 286

Bemerkungen zu vorstehendem Artikel. Von Landforstmeister Trebeljahr 302

Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden. Von Greve, Forstmeister a. D., Ebstorf 304

Fortschritt oder Stillstand? Ein Vortrag von Oberförster Swart 306

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 312

Einige kritische Bemerkungen zur Dauerwaldfrage. Von Forstmeister a. D. Drovs 313

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

Sägen u. Werkzeuge

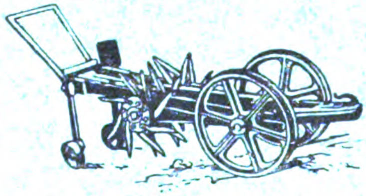
D&S

1822

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

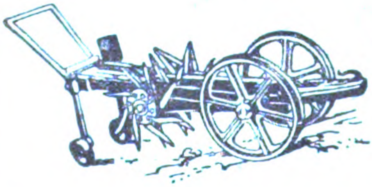
GEIST'sche Wühlgrubber



Marke **„Keiler"**
für Schlagflächen, Acker und Ödland,
Marke **„Frischling"**
für Besamungsschläge und **Dauerwaldbetrieb**, in lückigen Beständen zur Erzielung äußerst und nachhaltig kräftigwachsenden Anflugs und Aufschlages, zum Unterbau und zur Durchlüftung des Bodens in Kulturen, wodurch die Bildung zahlreicher flachstreichender Wurzeln gefördert und das Wachstum außerordentlich gesteigert wird.

Van Tongel'sche Stahlwerke, G. m. b. H., Güstrow.

Rohhumusdüngung durch Wühllockerung.



Wer keinen Augenblickserfolg, **sondern jahrzehntelang vorhaltende Rohhumusdüngung** durch intensive **Wühllockerung im Dr. Möller'schen Sinne erzielen will,** arbeitet mit den **in ihrer Leistung bisher unerreichten**

„Geist'schen Wühlgrubbern"

Allseitig anerkannte Erfolge seit 20 Jahren.

Sofort ab Lager lieferbar durch

Van Tongel'sche Stahlwerke G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. Mai 1924. Fünftes Heft.

I. Abhandlungen.

Welchen Einfluß übt das Alter der Mutterkiefer auf die Nachkommenschaft?

Von Professor Dr. Busse, Tharandt.

Im Jahre 1912 veröffentlichte ich in der „Naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft" im 12. Heft eine Arbeit: „Zur Frage der Kiefernzapfengewinnung und -Klengung". Der I. Abschnitt diente der Untersuchung der sogen. „Notzapfen" und zwar jener Art, welche wir allenthalben an jungen und ganz jungen Kiefern — meist auf armem Boden — antreffen. Diese durch Frühfruktifikation entstandenen Zapfen verglich ich mit jenen normalaltriger Bäume, desgleichen ihre Samen, indem Maß und Gewicht der Zapfen, die Ausbeute an Körnern, das Tausendkorngewicht und das Keimprozent den Vergleichsmaßstab bildeten. Dadurch ließ sich ein Urteil über die Güte dieser „Notzapfen" gewinnen, welches lautet, daß ihr Wert nicht geringer eingeschätzt werden darf als der älterer Bäume. Schließlich empfehle ich die Aberntung solcher jugendlichen Bestände unter der Voraussetzung, daß man über die Eignung der Herkunft sich im Klaren ist.

Zuchtpflanzen hatte ich damals nicht zur Verfügung, weil mir für Aussaaten alle Mittel fehlten. In meiner Arbeit betone ich deshalb, daß die von mir in Angriff genommene Frage erst zum Abschluß gelangen kann dadurch, daß auch die Nachkommenschaft der „Notzapfen"-Mütter uns dieselbe Antwort erteilt wie ihre Zapfengröße, ihr Tausendkorngewicht usf.

Es kann nicht bestritten werden, daß dieses „Notzapfen"-Problem große praktische Bedeutung hat. Wohl infolgedessen fand meine Arbeit alsbald die Beachtung des preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Obschon ich seinerzeit im Verwaltungsdienst stand, erhielt ich im Februar 1914 den Auftrag, meine Untersuchungen auf breiter Grundlage zu wiederholen und darüber hinaus für Nachzucht zu sorgen, diese zu beobachten und zu werten. Das Ministerium empfahl Kiefernsaaten auszuführen, für welche das Saatgut zu gewinnen sei aus

Digitized by Google

1. bis 30jährigen Beständen
2. 40/60 " "
3. 70/90 " "
4. 100/120jährigen Beständen
5. 130/150 " "

Ich schritt sofort zur Durchführung des Auftrages. Zunächst galt es, die Sammelgebiete zu bestimmen. Dazu war umfassendes Aktenstudium erforderlich. Es mußten genaue revier- und bestandsgeschichtliche Erhebungen vorgenommen werden, um den Versuch auf die Plattform gleicher Provenienz zu stellen. Diese war Grundbedingung. Jeder Versuch hat ja alle Faktoren mit Ausnahme des einen, dessen Verhalten und Wirkung Gegenstand des Versuchs ist, auszugleichen. Zwar gelingt es so völlig, wie man es sich wünscht, wohl nie. Wenn aber in unserem Falle neben anderen Faktoren sogar verschiedene Provenienzen auftreten, dürfte damit zu rechnen sein, daß die zur Untersuchung stehenden, noch so glücklich und scharf abgestuften Altersdifferenzen völlig überwuchert werden und ein brauchbares, allgemein gültiges Ergebnis nicht erzielt wird. — Die zweite Aufgabe war die Ausfindigmachung einer geeigneten Kamp- und Freifläche. Die Kampfläche, welche zunächst die Samen aufzunehmen hätte, und die Freifläche, welche ein Jahr später mit den Sämlingen ausgepflanzt werden sollte, lagen zweckmäßig in demselben Revier wie auch nahe zueinander. Nach langem Suchen wurden schließlich in der Oberförsterei Brätz und zwar im Schutzbezirk Eschenwalde Flächen gefunden, welche den Versuchsanforderungen am meisten zu entsprechen schienen.

Damit waren die Vorarbeiten beendet. Die Zapfen wurden geerntet und in einem Arbeitsraum der Posener Akademie von mir geklengt. Größte Sorgfalt war nötig. Deshalb habe ich damals und später keine Arbeit, die ich selbst nur irgend ausführen konnte, einem anderen überlassen.

Über das Ergebnis der Klengung und fernerhin über alle sich anschließenden Arbeiten, Beobachtungen und Folgerungen habe ich fortlaufend dem Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Bericht erstattet. Die Berichte behandeln alle den Versuch betreffenden Fragen in hinreichender Ausführlichkeit und Gründlichkeit. Da sie außerdem zeitlich die Entwicklung des Versuchsergebnisses am besten veranschaulichen, sind sie wohl geeignet, ungeändert wiedergegeben zu werden. Der Herr Minister hat sein Einverständnis mit der Veröffentlichung erklärt.

Im ganzen handelt es sich um fünf Berichte.

Erster Bericht (1914).

Die erzielten Ergebnisse sind in der anliegenden Nachweisung (s. S. 262/263) zusammengestellt.

Bei der Zapfengewinnung gelang es im allgemeinen, die durch den Herrn Minister empfohlenen Bestandesalter einzuhalten. Der 170jährige Bestand der Oberförsterei Brätz wurde als Probe VI für den Versuch noch

Digitized by Google

gern mit herangezogen, weil angenommen werden muß, daß gerade die extremen Altersstufen die Versuchsfrage klären würden.

Die größte Sorgfalt mußte dafür aufgewendet werden, Samen nur einheimischer Herkunft zu gewinnen, um dem Versuch eine gemeinsame Grundlage zu geben. Für die jüngste Altersklasse hatte das Schwierigkeiten. Es gelang aber in der Schwanauer Ankaufsfläche der Oberförsterei Grünheide eine durchaus einwandfreie Sammelstelle zu finden. Der heute 16 jährige Bestand ist mit Samen aus der Bezirksdarre Ziegelei bei Zirke begründet und ohne jede Nachbesserung aufgewachsen; der Zirker Samen ist ausweislich der Darrakten nicht von auswärts bezogen, vielmehr sind sämtliche Zapfen des Jahres 1897/98 in der Nähe von Zirke gesammelt worden. Immerhin könnten hier Vererbungserscheinungen zu Ungunsten der Nachkommenschaft auftreten, weil sicherlich ein Teil der Zapfen aus Kusselbeständen gesammelt wurde. Der jetzige 16 jährige Mutterbestand ist jedoch frei von allen Kusselformen, und ich für meine Person glaube in Übereinstimmung mit Haack (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1914, S. 407/408) nicht, daß die Kusselform der Vorfahren sich so allgemein vererbt, wie zur Zeit noch immer angenommen wird.

Die folgende Altersklasse II ist in Probe II a und II b geteilt, weil zwei vielleicht verschieden zu bewertende Sammelgebiete in Betracht kommen. Aus der Oberförsterei Buchwerder stammt ein Teil der Zapfen (etwa die Hälfte) von 45- bis 55 jährigen Anflughorsten, die unzweifelhaft altständige Kiefern zu Eltern haben, der andere Teil stammt aus einem gleichaltrigen und in der Nähe gelegenen Kiefernstangenholz. Für dieses könnte die Provenienz zweifelhaft sein. Es ließ sich aber feststellen, daß die Oberförsterei Buchwerder vor 45 Jahren noch keinen Samen kaufte. Wenn nicht eigene Zapfen verwendet wurden, was sehr wahrscheinlich ist, dann hat die Darre in Zirke den Samen geliefert, und auch in diesem Falle ist dann die einheimische Herkunft gesichert. Nicht so klar ist die Sachlage bei der Grünheider Probe II b. Das Jagen 247 gehörte vor 47 Jahren noch nicht zum Revier. Hier geben nur die allgemeinen Ermittlungen über die Einfuhr fremden Kiefernsamens in Ostdeutschland einen Anhalt. Danach sind fast ausnahmslos alle 40- bis 50 jährigen Kiefern bodenständig (im Gegensatz zum südlichen und westlichen Deutschland). Da Aussehen und Wuchs der Kiefern keinerlei Anzeichen für fremdländische Provenienz bieten, so darf wohl auch dieser Bestand als einwandfrei angesehen werden. Fernerhin glaubte ich aus Gründen der Vorsicht die Grünheider Zapfen von den gleichalten aus Buchwerder trennen zu müssen; ich hätte die Zapfen ganz verworfen, wenn Buchwerder mehr als 101 geliefert hätte.

Für die Altersklassen III—VI braucht der Nachweis heimischer Provenienz nicht geführt zu werden.

Vor der Klengung wurden die Zapfen gezählt, gewogen und geeicht.

Digitized by Google

Die Zapfen aus jungen Beständen sind, wie aus der Rubrik 7 hervorgeht, größer als die Zapfen aus alten Beständen. Die Proben II bis IV enthalten etwa doppelt soviel, die Proben V und VI etwa dreimal soviel Zapfen in 1 hl als die 16 jährige Probe I. Dementsprechend sind Zapfengewicht und Zapfenvolumen der jungen Zapfen auch größer. Das Verhältnis von Gewicht zu Volumen ist jedoch in den Altersstufen nicht das gleiche. Das spezifische Gewicht der Zapfen alter Bestände ist höher. Bei gleicher Größe ist also der Zapfen aus jungem Bestande leichter, worauf auch seine Struktur hinweist. Ein gleichmäßiger Abfall der Gewichtszahlen, ebenso der Volumzahlen ist nicht zu konstatieren. Die kleinen Schwankungen erklären sich unschwer aus dem jeweiligen Wassergehalt der Zapfen. Ist gerade ein Regen niedergegangen, bevor sie geerntet wurden, so haben sie bei nur kurzer Lagerung ein höheres Gewicht als Zapfen, die nach trockenem Wetter gesammelt wurden. Schon Tau oder feuchte Luft verändert das Zapfengewicht erheblich. Hierüber sind besondere Untersuchungen angestellt worden, bei denen Gewichtsschwankungen von 12% nach oben und unten sich feststellen ließen. — Die unter den Gewichten angegebenen prozentigen Schwankungen sind ein Beleg dafür, wie verschieden hoch sich die Gewichte bei mehreren Gewichtsproben stellen.

In weitgehender Parallele zu den Gewichten befinden sich die Volumina. Mit der durch Wasseraufnahme bedingten Gewichtszunahme ist auch eine Volumzunahme verbunden. Aus diesem Grunde ist die Schwankung, welche sich für die Zahlen des spezifischen Gewichts berechnet (Klammerzahlen in Rubrik 11) sehr gering. Aus den Gewichtszahlen und den Stückzahlen ist dann noch die für die Praxis wichtige Zahl, das Gewicht eines Hektoliters Zapfen, berechnet worden (Rubrik 8). Im Durchschnitt werden 50 kg je Hektoliter angesetzt. Dieses Gewicht findet sich bestätigt mit der Modifikation, daß 1 hl Zapfen, je jünger der zapfenliefernde Bestand, um so weniger und umgekehrt, je älter der Bestand, um so mehr wiegt. Die Probe II b paßt sich diesem allgemeinen Gesetz schlecht an. Es ist zu vermuten, daß die Zapfen Regen bekommen haben und, als sie untersucht wurden, noch wenig abgelagert waren.

Geklengt wurden sämtliche Zapfen in einem zur Verfügung gestellten Raum der Posener Akademie. Eine Überhitzung hat nicht stattgefunden, dagegen konnten wegen nicht ausreichender Trockenanlagen und Mangels an Zeit die Zapfen nicht so vollkommen geklengt werden, wie es wohl mit Rücksicht auf die geringe Zapfenmenge und möglichst hohe Samenausbeute wünschenswert gewesen wäre. Die Ausbeute an reinem Samen ist in den Rubriken 12 und 14 verzeichnet. Aus der auf 1 hl Zapfen bezogenen Ausbeute (Rubrik 14) ist ersichtlich, daß ein gutes Ergebnis nur die Proben II a und II b geliefert haben. Eine schlechte Ausbeute hat Probe I ergeben. Irgendwelche Bedeutung in Hinsicht der Bewertung der Mutterkiefern jedoch ist diesen Zahlen aus den angegebenen Gründen nicht beizumessen. Den

Digitized by Google

Flügel- und Schmutzanteil, bezogen auf die Ausbeute an reinem Samen, habe ich in Rubrik 13 angegeben. II a und II b haben nur etwa den halben Flügel- und Schmutzanteil gehabt als alle übrigen Proben, was mit der guten Ausbeute an reinem Samen in Einklang steht.

Die Rubrik 16 bringt die Keimprozente und zwar die Ergebnisse des 10. Keimtages. Die Keimprozente sind nicht sonderlich hoch. Vielleicht haben Dämpfe oder Gase, welche trotz aller Absperrung den Klengraum aus dem benachbarten Laboratorium des in der Akademie untergebrachten Nahrungsmittelamtes erreicht haben mögen, eine gewisse Schädigung hervorgerufen. Immerhin kann der Samen nicht erheblich geschädigt sein, wie auch der normale Pflanzenstand im Kamp jetzt zeigt.

Die Tausendkorngewichtszahlen der Rubrik 15 erachte ich besonders wichtig. Das Tausendkorngewicht nimmt mit steigendem Bestandesalter ab, der Samen aus jungen Beständen (in Parallelität mit den Zapfen) ist der größte und schwerste. Die in Klammern hinzugefügten absoluten Schwankungsziffern überbrücken zwar kleine Differenzen wie z. B. die Differenz der Proben II a und II b oder der Proben III und IV. Immerhin tritt doch die Tendenz der Abnahme des Tausendkorngewichts mit zunehmendem Alter deutlich hervor. Ich darf das um so mehr behaupten, als frühere Untersuchungen die Zahlen der Nachweisung bestätigen. Die früheren in den Jahren 1910 und 1911 ausgeführten Untersuchungen wurden an Einzelkiefern verschiedenen Alters vorgenommen; die Altersdifferenzen lagen damals zwischen den Jahren 38 bis 203 und 29 bis 215.

Am 29. April d. J. wurden die Proben in einem Kamp der Oberförsterei Brätz mit sehr ausgeglichenen Boden- und Belichtungsverhältnissen ausgesät. Am 16. Mai lief der Same der Probe I auf, am 18. Mai zeigten sich die ersten Keimlinge auf den übrigen Beeten mit Ausnahme der Probe V. Diese lief erst am 20. Mai auf. Hierfür fehlt vorläufig eine Erklärung. Heute, nach Verlauf von weiteren 8 Wochen, ist ein Unterschied zwischen den Beeten nur nach der Richtung wahrnehmbar, daß Probe I den anderen Beeten gegenüber den Vorsprung von 2 Tagen behalten hat. Beachtenswert scheint mir das frühe Auflaufen der jüngsten Altersklasse mit dem hohen Tausendkorngewicht. Für sie wurde ferner beobachtet, daß 2 Tage nach dem Auflaufen sich bereits sämtliche Pflanzen aus der Erde gehoben hatten, während die Entwicklung bei den anderen Proben sich langsamer vollzogen hat. Der Förster, welcher diese Beobachtungen gemacht und aufgezeichnet hat, drückt sich folgendermaßen aus: „Bei der Probe I war es am 19. Keimtage, als ob viele Maulwürfe tätig seien, so hob sich der Boden über den Pflanzen." Ich darf hinzufügen, daß diese Keimenergie des schweren Korns im Einklang steht mit Zahlen, die ich mit nach Schwere sortiertem Kiefernsaatgut gewann. Das Pflanzenprozent der schweren Körner hat sich bei meinen Untersuchungen weit höher erwiesen als das der leichten Körner.

Digitized by Google

Nach-
(Anlage zu[illegible]

Nummer der Probe	Alter der Mutter-Kiefern Jahre	Die Zapfen wurden gesammelt in der Oberförsterei Jagen (Bodenklasse)	Zeit	Entstehung des Bestandes	Menge der zum Versuch herangezogenen Zapfen 1	1 hl enthält Zapfen (nach Zählung der Zapfen [illegible]
1	2	3	4	5	6	7
I	16	Grünheide (Schwanauer Ankaufsfläche)	März 1914	Saat (zu welcher die Zirker Darre den Samen lieferte)	20	66[illegible]
II a	50 (45—55)	Buchwerder 158 b und 162 (II) (II/III)	do.	Saat u. Pflanzung (158 b) Anflughorst (162)	10	11[illegible]
II b	47 (44—50)	Grünheide 247 d (III)	do.	Pflanzung	10	11[illegible]
III	74 (68—80)	Grünheide 252 b u. 256 a u. b (III) (II/III)	Februar 1914	Pflanzung	20	134[illegible]
IV	112 (101—123)	Grünheide 143 b (III/IV)	März 1914	Nicht zu ermitteln	20	13[illegible]
V	140 (120—160)	Buchwerder 101 (III)	Januar-Februar 1914	Naturverjüngung	20	19[illegible]
VI	170	Brätz 140 a (II/III)	März 1914	Naturverjüngung	20	17[illegible]

Zweiter Bericht (1915).

Die jetzt 1 Jahr alten Versuchskiefern sahen im Kamp gleichmäßig gut und stark aus. Einige wenige Stellen hatten durch Maulwurf und Engerling etwas gelitten. Von der beabsichtigten Auszählung des Vorrats jeder Altersklasse wurde mit Rücksicht auf den gleichmäßigen Stand abgesehen. Um aber doch gegebenenfalls Unterschiede in der Entwicklung feststellen zu können, wurden 8 × 100 Pflanzen jeder Klasse, welche blindlings herausgegriffen wurden, gewogen. Die dabei gewonnenen Einzelzahlen sind in der Anlage (s. S. 265) verzeichnet. Unverkennbar sind die starken Schwankungen der Einzelgewichte innerhalb jeder Klasse. Demzufolge sind auch die zu den Mittelwerten gehörigen mittleren „Fehler" recht bedeutend. Immerhin zeigt sich doch mit zunehmendem Alter eine gewisse Abnahme des Pflanzengewichts, die sich durch die Fehlerwerte genauer erfassen läßt. Die wahr-

Digitized by Google

…reizung.
…ten Bericht.)

…wiegt …ach dem …ewicht von …×100 …pfen) kg	Durchschnittliches Zapfen- Gewicht von 100 Zapfen (aus 4 × 100 Zapfen) g	Durchschnittliches Zapfen- Volumen von 100 Zapfen (aus 4 × 100 Zapfen) ccm	Spezifisches Gewicht (aus 4×100 Zapfen berechnet) im Durchschnitt	Ausbeute an reinem Samen (abgerundet) g	Flügel- u. Schmutz-Anteil %	Ausbeute an reinem Samen, bezogen auf 1 hl kg	Tausendkorngewicht (aus 4×100 Körnern) im Durchschnitt g	Mittl. Keimprozent am 10. Keimtage (aus 2×50 Körnern) %
8	9	10	11	12	13	14	15	16
44,5	670 (± 4,7 %)	806 (± 4,6 %)	0,830 (± 0,5 %)	113	31	0,55	7,30 (± 0,04)	88
59,0	524 (± 4,0 %)	572 (± 3,9 %)	0,913 (± 0,6 %)	93	15	0,93	6,05 (± 0,09)	82
51,0	442 (± 1,1 %)	510 (± 1,3 %)	0,870 (± 0,8 %)	113	18	1,13	6,15 (± 0,06)	85
48,4	361 (± 2,3 %)	414 (± 2,3 %)	0,875 (± 0,5 %)	139	36	0,70	5,93 (± 0,05)	88
52,0	389 (± 6,8 %)	420 (± 6,7 %)	0,928 (± 0,3 %)	139	27	0,70	5,90 (± 0,04)	81
53,9	272 (± 2,2 %)	294 (± 2,2 %)	0,925 (± 0,3 %)	135	30	0,68	5,78 (± 0,20)	90
57,3	326 (± 2,5 %)	350 (± 2,5 %)	0,930 (± 0,4 %)	120	33	0,60	5,70 (± 0,04)	80

scheinlichen Schwankungen, welche durch den dreifachen mittleren Fehler begrenzt werden, sind für jede Klasse angegeben. Danach können bei wiederholten Gewichtsfeststellungen eine Reihe von Klassen zusammenfallen. I, II a, II b und III haben sehr ähnliche Spannungen. IV und VI können mit ihren oberen Grenzwerten 86, bezw. 91 die Klasse II b noch übertreffen. Nur die Klasse V erreicht die unteren Grenzwerte von I, II a, II b und III nicht mehr. Daß trotz der großen Schwankungen ein greifbarer Klassenunterschied besteht, zeigt sich bei Vergleichung der II a-Klasse mit höchstem und der V-Klasse mit niedrigstem Mittelwert. Zur Differenz 121 — 70 = 51 berechnet sich der mittlere Fehler aus $\sqrt{7{,}51^2 + 2{,}74^2} = \pm 7{,}99$. Der dreifache Fehlerwert 24 erreicht nicht den Differenzwert. Für andere Klassen ließe sich ebenfalls dieser Unterschied wohl noch nachweisen. Es mögen vor allem auf der einen Seite die jungen, auf der anderen Seite die alten Mutterbäume interessieren.

Digitized by Google

Wenn die Klassen I, II a, II b und III zusammengefaßt werden — das sind die Alter unter 100 Jahren — und andrerseits die Klassen IV, V und VI — das sind die Alter über 100 Jahre —, so stellt sich das mittlere Pflanzengewicht auf 111 g, bezw. auf 74 g. Die Differenz beträgt 37 und der dazu gehörige Fehler, nach dem Fehlerhäufungsgesetz berechnet, ± 13,2. Zwar geht hier der dreifache Fehlerwert mit rd. 40 über den Differenzwert hinaus. Jedoch ist die Überschreitung nur gering, daß doch eine Pflanzengewichtsabnahme umgekehrt proportional zum Alter des Mutterbaumes kaum bezweifelt werden kann.

Diese Feststellung ist überraschend, um so mehr, als die Ansicht stark gefestigt ist, daß gerade Kiefernbestände im Abtriebsalter von 100 bis 120 Jahren die besten Zapfen liefern sollen. Sie steht aber andrerseits in Parallele mit den so sehr wichtigen Tausendkorngewichten. Diese nehmen ebenfalls mit steigendem Bestandsalter ab (vergl. vorjährigen Bericht), und wie durch andere Versuche sich bereits einwandfrei feststellen ließ, ergibt das schwere, große Korn auch die stärkste, widerstandsfähigste Pflanze. — Der Versuch — weiter durchgeführt — muß diese Frage völlig klären.

Nach der Wägung wurden die Pflanzen klassenweise und jedes Hundert für sich sortiert und zwar genau in der Weise (nach Spitzknospe und Wurzelbildung), wie auch sonst die einjährigen Kiefern vor der Pflanzung sortiert werden. Da hierbei in irgend einer bestimmten Richtung ein Resultat nicht zu verzeichnen war, seien nur die Mittelwerte angegeben: es lieferten verpflanzbare Kiefern in Prozenten:

Klasse	I	40	Klasse	IV	43
„	IIa	44	„	V	36
„	IIb	49	„	VI	39
„	III	50			

Wenn schon die älteren Klassen wohl schwächere Pflanzen geliefert haben, so kann man doch nicht behaupten, daß unter diesen weniger verpflanzbares Material sich befunden hat. Immerhin bleibt zu berücksichtigen, daß die Sortierung doch nur eine relative ist.

Die Versuchsfreifläche im Jagen 37 hat folgende Einteilung erhalten:

Ki-Kultur 1915

			G ↓ H					
	III	IIa	I	IV	VI	V	IIb	N.
Schlag 1914/15	IIb	VI	III	V	IIa	IV	I	
	IIa	V	IIb	VI	I	III	IV	6 j. Ki-Kultur
	I	IV	IIa	III	IIb	V	VI	
			G ↑ H					

Gestell

Jede Klasse hat somit 4 Parallelparzellen. Die Einzelparzelle enthält je 14 Längsreihen, die 1,30 m von Mitte zu Mitte entfernt etwa von W nach O verlaufen und auf 17 m abgelängt sind. Zwischen den Parzellen ist längs ein Isolierstreifen von 2,60 m Breite liegen geblieben, d. h. eine Reihe ist jedesmal übersprungen, und quer ein Isolierstreifen von 2,50 m Breite. Bei einer Gesamtgröße der Versuchsfläche von 1,2129 ha entfallen auf jede Klasse 17,33 a und auf die Einzelparzelle 4,33 a.

Die Versuchskiefern wurden im Abstand von 50 cm gepflanzt, so daß auf der Einzelparzelle 490 Stück, auf den Parzellen jeder Klasse 1960 Stück stehen, im ganzen 13 720 Stück.

Pflanzengewichte von 8 × 100 einjährigen Kiefern

(Anlage zum zweiten Bericht).

Nummer der Probe	Pflanzengewichte g	Mittleres Pflanzengewicht und Schwankung g	Nummer der Probe	Pflanzengewichte g	Mittleres Pflanzengewicht und Schwankung g
I	126		IV	81	
	135			70	
	114			72	
	132	**118** ± 6,02 (100 bis 136)		87	**73** ± 4,29 (60 bis 86)
	138			84	
	104			59	
	106			52	
	91			76	
IIa	132		V	68	
	130			64	
	141			80	
	129	**121** ± 7,51 (98 bis 144)		76	**70** ± 2,74 (62 bis 78)
	141			66	
	97			75	
	113			57	
	83			76	
IIb	74		VI	76	
	84			75	
	108			82	
	98	**98** ± 4,69 (84 bis 112)		75	**79** ± 4,12 (67 bis 91)
	96			63	
	113			85	
	109			71	
	101			103	
III	118				
	98				
	105				
	111	**108** ± 4,05 (96 bis 120)			
	127				
	95				
	97				
	115				

Digitized by Google

Die Eckpunkte aller Parzellen sind durch Eichenpfähle vermarkt. Diese haben zur leichteren Orientierung einen verschiedenfarbigen Ölanstrich erhalten und zwar:

Klasse	I	weiß	Klasse	IV	grün
"	IIa	rot	"	V	rosa
"	IIb	gelb	"	VI	grau.
"	III	blau			

Außerdem sind noch die Klassennummern angeschrieben.

Die ganze Fläche ist wildsicher umzäunt.

Durch die dritte Querreihe von links verläuft eine Linie, welche auch auf der Versuchsfläche durch Pfähle markiert ist. Rechts dieser Linie und zwar von den Parzellen I, III, II b, II a noch 5 Reihen abschneidend ist die Grasnarbe durch den Scherzschen Dreischeibenkolter streifenweise durchschnitten und abgehackt, links davon und zwar von den betreffenden Parzellen 9 Reihen abschneidend ist außerdem im Herbst v. J. ganz oberflächlich gegrubbert. Diese Ungleichheit ist leider vorgekommen und wird gegebenenfalls später zu berücksichtigen sein. Es ist aber nicht anzunehmen, daß diese geringe Verschiedenheit in der Bodenbearbeitung auf den Versuch Einfluß üben wird, da der Boden auch auf den ungegrubberten Reihen locker ist und Pflanzung — nicht Saat — zur Anwendung kommt. Das gegrubberte Stück fortzulassen empfahl sich nicht, da sonst die Versuchsfläche zu klein geworden wäre.

Die Auspflanzung geschah in den Tagen vom 20. bis 28. April. Die Witterung war wechselnd und wurde für jede Klasse vermerkt.

Um für das nächste Jahr, falls nötig, Nachbesserungsmaterial zu haben, wurden schließlich noch 250 Pflanzen jeder Klasse im Kamp (Jagen 17) verschult.

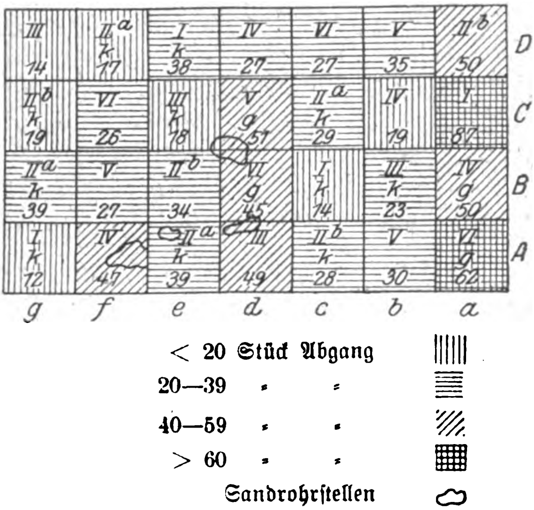
Dritter Bericht (1916).

Die diesjährigen Arbeiten begannen mit einer genauen Bestandsaufnahme auf der Freifläche (Jagen 37). — Es wurde der Pflanzenabgang je Parzelle festgestellt. In der folgenden Zeichnung (S. 267) sind die Einzelzahlen eingetragen und die Abstufungen des Abgangs außerdem durch Strichelung angegeben. Es fällt ins Auge, daß die a-Reihe besonders stark gelitten hat, vor allem die Parzellen a—C (I) und a—A (VI). Man könnte wegen der örtlich scharfen Begrenzung des Abgangs auf eine Ungleichheit des Bodens schließen. Das wäre nicht richtig. Der hier stärkere Pflanzenabgang erklärt sich durch Kaninchenfraß. Noch bevor der jetzt völlig schützende Zaun gesetzt war, haben die Kaninchen aus der unmittelbar angrenzenden Schonung binnen 8 Tagen nach der Pflanzung im Vorjahre die Schädigung dieses Teils der Versuchskultur verursacht.

Ferner ist der Abgang nicht unerheblich auf den Parzellen d—C (V), d—B (VI), d—A (III) und f—A (IV). Gleichzeitig mag auch noch die

Digitized by Google

Parzelle e—A (II a, 39) genannt werden. Auch hier ist der Grund des Abgangs ersichtlich. Auf allen diesen Parzellen finden sich Sandrohrstellen (Calamagrostis epigeios), die auch auf der Zeichnung angedeutet sind. Das Sandrohr (Segge) hat in dem trockenen Jahr 1915 besonders nachteilig durch Wasserentzug gewirkt und dadurch die in ihr stehenden Kiefernpflanzen zum Absterben gebracht.



k = kräftige, g = geringe Pflanzen.

Durch diese mißlichen Umstände (Kaninchenfraß und Verdämmung durch Sandrohr) sind jedoch die Klassen des Versuchs ziemlich gleichmäßig betroffen.

Wenn zunächst die Durchschnittszahlen des Abgangs ohne Berücksichtigung dieser besonderen Umstände aus allen vier Einzelzahlen jeder Klasse berechnet werden, lauten sie:

I	38	IV	36
IIa	31	V	36
IIb	33	VI	40
III	26		

Berücksichtigt man dagegen die besonderen Umstände, d. h. schaltet man die ersichtlich geschädigten Parzellen aus der Rechnung aus, heißen die Zahlen, wie folgt:

I	21	IV	23
IIa	28	V	31
IIb	27	VI	27
III	18		

In beiden Aufstellungen steht die Klasse III am günstigsten da. Das dürfte aber Zufall sein. Im ganzen sind die Schwankungen so groß, daß irgend ein Schluß auf ein verschiedenartiges Verhalten der Klassen nicht angängig ist. Es war nicht ausgeschlossen, daß die Dürre des Sommers 1915 und vielleicht auch andere Ursachen diese oder jene Altersklasse besonders und einheitlich geschädigt hätten. Deswegen war die Bestandsaufnahme nötig. Ein Resultat hat sie aber nicht erbracht.

Digitized by Google

Unter Bezug auf den vorjährigen Bericht sei noch erwähnt, daß die Mitteilung der absoluten Abgangsziffern genügte, weil jede Parzelle die gleiche Pflanzenzahl — nämlich 490 — trägt.

Neben den Zahlen des Abgangs sind auf der Zeichnung (durch die Buchstaben k = kräftig und g = gering) noch diejenigen Bemerkungen hinzugefügt, welche beim Auszählen der Pflanzen gemacht wurden. Es sind dies die augenfälligen Beobachtungen über die Entwicklung der vorhandenen Pflanzen. Wo die Bemerkung fehlt, war der Wuchs mittelmäßig. Von einer näheren Besprechung der Beobachtungen und noch mehr von einer Auswertung wird abgesehen, weil sie eine beweisende Kraft nicht besitzen.

Der Unterschied in der Bodenbearbeitung, auf welchen im vorigen Bericht hingewiesen worden ist mit dem Hinzufügen, daß er gering und wahrscheinlich belanglos sei, ist im Pflanzenwuchs durch nichts ausgedrückt, so daß künftig kein Grund vorhanden sein wird, nochmals auf ihn zurückzukommen.

Der zweite Teil der Arbeit bestand in der Nachbesserung der Parzellen mit den nun gleichfalls 2jährigen Pflanzen, welche im Kamp (Jagen 17) verschult worden waren. Über die Nachbesserung selbst ist nichts Besonderes zu sagen. Sie erfolgte selbstverständlich klassenweise. Die Pflanzlöcher wurden mit dem Keilspaten vorgestoßen und die Pflanzen selbst dann mit der Hand — möglichst sorgfältig — gepflanzt.

Eine für die Versuchsfrage wichtige Manipulation wurde jedoch noch vor der Nachbesserung — sogleich nach dem Ausheben der 2jährigen Pflanzen im Kamp — vorgenommen. 4 × 50 Stück jeder Altersklasse wurden gewogen. Die Zahlen enthält die Anlage (s. S. 269). Hinter den Mittelwerten jeder Klasse sind die mittleren Fehler und darunter die wahrscheinlichen Schwankungen verzeichnet. Bei Betrachtung der Mittelwerte zeigt sich — genau wie im Vorjahre bei den 1jährigen Pflanzen — ein gewisses S i n k e n d e s P f l a n z e n g e w i c h t s von I nach VI, das heißt: j e j ü n g e r d e r M u t t e r b a u m, u m s o g r ö ß e r u n d k r ä f t i g e r i s t s e i n e N a c h k o m m e n s c h a f t, j e ä l t e r d a g e g e n, u m s o k l e i n e r u n d s c h w ä c h e r. Ebenso führt die nähere Untersuchung mit Hilfe des Fehlers zu genau gleichen Ergebnissen wie im Vorjahre, so daß auf die Ausführungen des zweiten Berichts Bezug genommen werden kann. Bei einer Vergleichung der Alter unter 100 Jahren und der über 100 Jahre ergibt sich ebenfalls wieder dasselbe Bild:

> Die Klassen I—III haben einen Gewichtsmittelwert 450 g, die Klassen IV—VI einen solchen von 317 g. Die Differenz beträgt 133 g, und der zu ihr gehörige Fehler berechnet sich auf ± 52,0. Der dreifache Fehler — 156 — überhöht etwas die Differenz. So ist wiederum die Gewichtsabnahme zahlenmäßig nicht völlig gesichert, aber die T e n d e n z darf als gesichert gelten.

Digitized by Google

Die völlige Übereinstimmung der Resultate zweier Jahre ist wichtig. Wenn es auch verfrüht ist, heute schon ein endgültiges Urteil fällen zu wollen, so ist doch festgestellt, daß die 2jährigen Pflanzen der jungen und ganz jungen Mutterkiefern sich außerordentlich kräftig entwickelt haben. Da nicht gut befürchtet werden kann, daß sie in ihrer späteren Entwicklung gegenüber den Nachkommen älterer Mutterkiefern zurückbleiben werden, entbehrt die Abneigung, jugendliche Kiefernbestände (Schonungen und Dickungen) zur Zapfengewinnung heranzuziehen, mehr und mehr der Grundlage.

Es ist noch nachzutragen, daß die Versuchsfläche im Sommer 1915 einmal gehackt und einmal mit Bordelaiser Brühe gespritzt worden ist. Das soll in diesem Sommer wiederholt werden.

Um gegebenenfalls im Frühjahr 1917 nochmals Nachbesserungsmaterial zu haben, ist der Rest der 2jährigen Pflanzen wiederum im Kamp (Jagen 17) klassenweise verschult worden.

Pflanzengewichte von 4 × 50 zweijährigen Kiefern
(Anlage zum dritten Bericht).

Nummer der Probe	Pflanzengewichte g	Mittleres Pflanzengewicht und Schwankung g	Nummer der Probe	Pflanzengewichte g	Mittleres Pflanzengewicht und Schwankung g
I	499 453 415 498	**466** ± 20,2 (405 bis 527)	IV	421 383 311 305	**355** ± 28,3 (267 bis 443)
IIa	513 461 437 479	**478** ± 16,0 (425 bis 521)	V	346 265 257 302	**293** ± 20,3 (232 bis 354)
IIb	469 444 491 424	**457** ± 14,9 (412 bis 502)	VI	340 296 250 320	**302** ± 19,4 (244 bis 360)
III	411 445 385 377	**405** ± 15,3 (359 bis 451)			

Vierter Bericht (1917).

Die Kulturversuchsfläche (Jagen 37) wurde am 30. Oktober 1917 besichtigt. Die letzte Aufnahme hatte im April 1916 stattgefunden. Die Pflanzen waren also seitdem um zwei Jahrestriebe weiter entwickelt. Die Kultur hat sich bereits aus dem Grase herausgehoben und sieht durchweg gesund aus. Einige Pflanzenlücken sind entstanden, sie sind aber ganz unerheblich und finden sich auf allen Unterflächen, so daß davon Abstand ge-

Digitized by Google

nommen wurde, den Abgang zahlenmäßig festzulegen. Auch im Vorjahre boten erheblich größere Abgangsziffern keinen Anhalt für irgendwelche Folgerungen in der Richtung des Versuchsziels. Von jetzt ab wird regelmäßig die Entwicklung der vorhandenen Pflanzen zu betrachten und zu bewerten sein.

Es bestand die Absicht, die Höhe aller Pflanzen zu messen. Durchschreitet man die Versuchsfläche kreuz und quer und vergleicht man die Unterflächen miteinander, so ist man geneigt, die Parzellen I bis etwa IV für besser als die Parzellen V und VI zu bezeichnen — die Pflanzen in I—IV scheinen im Durchschnitt etwas höher, stärker, in der Benadelung dichter, grüner —, dann aber begegnet man doch auch wieder Unterflächen der Altersklassen V und VI mit so gesunden und kräftigen Pflanzen, daß man schwankend wird. Wollte man den einfachen arithmetischen Mittelwert der Pflanzenhöhe jeder Altersklasse berechnen und nur ihn gelten lassen, kämen vielleicht unterschiedliche Zahlen zugunsten der unteren Klassen heraus. Wenn aber, wie es allein richtig ist, aus allen Einzelzahlen mit ihren überall weiten Grenzen die zugehörigen Schwankungen hergeleitet und sie zur Prüfung herangezogen werden, ist heute — soweit kann man sich auf sein Auge verlassen — keine Altersklasse zufolge der Höhenentwicklung ihrer Pflanzen einer anderen so weit über- oder unterlegen, daß schon ein Urteil zulässig ist. Deswegen wurde die äußerst umfangreiche Arbeit der Höhenmessung aller Pflanzen noch aufgeschoben.

Die Pflanzen, welche im Frühjahr 1916 zur Nachbesserung nicht mehr verwendet worden waren, waren im Kamp (Jagen 17) nochmals verschult worden. Sie wurden zu einer Untersuchung benutzt, wie sie ähnlich bereits in den Jahren 1916 und 1915 an den jüngeren Pflanzen ausgeführt war.

Klassenweise wurde jede Pflanze für sich gewogen. Bei der Klasse I handelte es sich noch um 28 Pflanzen, bei der Klasse II a um 55, bei II b um 51, bei III um 81, bei IV um 57, bei V um 54 und bei VI um 48 Pflanzen. Die mittleren Pflanzengewichte der Klasse in g sind unter Anschluß der Fehler:

I	33 ± 3,7	IV	36 ± 2,1
II a	40 ± 2,5	V	29 ± 1,7
II b	38 ± 2,9	VI	17 ± 1,2
III	44 ± 2,3		

Die Schwankungsgrenzen liegen für

I	zwischen	22	und	44	IV	zwischen	30	und	42
II a	„	32	„	48	V	„	24	„	34
II b	„	29	„	47	VI	„	13	„	21
III	„	37	„	51					

Die Altersklasse VI (170 j.) erreicht mit ihrem Höchstwert den Niedrigstwert keiner anderen Klasse, sie bleibt also in ihrer Pflanzenentwicklung tatsächlich hinter den übrigen zurück. Von der Altersklasse V (140 j.), welche bislang mit der Altersklasse VI auf annähernd gleiche Wertsstufe gestellt

Digitized by Google

wurde, kann man diesmal das Gleiche nicht sagen. Ihr Mittelwert ist zwar nächst dem der Klasse VI der niedrigste, er kann aber unter Umständen die Höhe 34 erreichen; damit fällt er dann in die Wertsgrenzen der jüngeren Klassen hinein. Auffallend niedrig ist der Wert der sonst so günstig beurteilten Klasse I. Die 28 Pflanzen der Klasse I haben im Kamp hart am Hauptweg gestanden. Möglicherweise findet dadurch ihr Zurückbleiben eine Erklärung. Eine etwas einseitige Wurzelausbildung ist wahrnehmbar gewesen.

Wenn — wie auch in den letzten beiden Jahren — die Altersklassen I bis III (d. s. die Alter unter 100 Jahren) und die Altersklassen IV—VI (d. s. die Alter über 100 Jahre) zusammengefaßt und gegenübergestellt werden, ergibt sich folgendes:

Mittelwert der Klassen I bis III	36,3	Differenz 9,0 ± 6,5.
„ „ „ IV „ VI	27,3	

Der dreifache Fehler übersteigt weit die Differenz.

Dieses Ergebnis ist neu. Bisher lag der dreifache Fehler unterhalb oder doch an der Grenze der Differenz, so daß immer gesagt werden konnte: Es besteht mindestens die Tendenz einer Gewichtsabnahme, fallend von I nach VI. Dieser Satz ist durch die weitere Entwicklung der Pflanzen im Kamp nun nicht wieder bestätigt. Auch wenn man folgendermaßen klammert:

I bis IV	36,2 g (im Mittel),
V und VI	23,0 „ („ „),

erhält man nur den Wert: Differenz 13,2 ± 6,5; erst wenn man auf die eine Seite nur die Klasse VI (17 g i. M.) und auf die andere Seite alle übrigen Klassen (35 g i. M.) stellt, ergibt sich

Differenz 18,0 ± 6,5.

Dieses Ergebnis deckt sich dann, wie es auch natürlich ist, mit der Feststellung oben, daß die Altersklasse VI in ihrer Pflanzenentwicklung tatsächlich hinter den übrigen zurückgeblieben ist. (Daß der dreifache Fehler — 6,5 × 3 = 19,5 — die Differenz 18 etwas überhöht, während oben der Höchstwert 21 keinen einzigen Niedrigstwert der anderen Klassen erreicht, liegt nur daran, daß alle Zahlen immer stark abgerundet worden sind.)

Will man gelten lassen, daß Klasse I infolge ihres Standes geschädigt worden ist und sie deswegen gar nicht in Rechnung stellen, ergibt sich bei einer Zusammenfassung sonst wie vordem

IIa bis III	37,3	Differenz 10,0 ± 6,5
IV „ VI	27,3	
IIa bis IV	37,0	Differenz 14,0 ± 6,5
V und VI	23,0	
IIa bis V	35,4	Differenz 18,4 ± 6,5
VI	17,0	

Digitized by Google

Also selbst beim Ausfall der Klasse I ist das Bild das gleiche: die Altersklassen über 100 Jahre (mit Ausnahme der Klasse VI) sind nicht mehr von den Altersklassen unter 100 Jahren getrennt.

Dies ist das Ergebnis aus zusammen 374 Pflanzen. Die Zahl ist nur gering. Auf der Freifläche (Jagen 37) stehen für die späteren Untersuchungen 13 720 Pflanzen zur Verfügung. Diese erheblich größere Zahl wird ein festes Ergebnis bringen. Immerhin ist man nicht berechtigt, das vorliegende Ergebnis unbeachtet zu lassen, besonders deswegen nicht, weil es neu ist, wenn schon es noch immer in der Richtung der früheren Ergebnisse liegt. Will man das Ergebnis in physiologischer und entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht unter Bezug auf die früheren Ergebnisse werten, müßte man sagen:

Die Pflanzen haben sich zunächst entsprechend der Größe ihrer Samenkörner so entwickelt, daß immer die Abkömmlinge der jüngeren Mutterkiefern die älterer an Pflanzengewicht, d. h. auch an Größe und Wuchs übertroffen haben. Im Laufe von $3^1/_2$ Jahren hat sich in der Entwicklungsrichtung nichts geändert. Die Abkömmlinge der ältesten Altersklasse sind noch immer recht erheblich hinter den der jüngeren Klasse zurück. Aber der Vorsprung der jüngeren scheint sich verkleinert zu haben. Die Altersklassen V und IV (140 bezw. 112 Jahre) haben ihn vielleicht schon ganz ausgeglichen.

In einem gewissen Gegensatz hierzu bewegt sich ein Gedankengang, welchen die fallende Tendenz der zu den Klassenmittelwerten gehörigen Fehler auslöst. Die Fehler lauten

zu I	± 3,7	IV	± 2,1
IIa	± 2,5	V	± 1,7
IIb	± 2,9	VI	± 1,2
III	± 2,3		(s. o.).

Das Fallen ist stetig und bedeutet, daß die Pflanzengewichte bei den älteren Klassen sich dichter um den Mittelwert gruppieren als bei den jüngeren. Bei diesen finden sich neben einzelnen, besonders schweren und großen Pflanzen einzelne besonders leichte und kleine. Am geringsten ist die Ausgeglichenheit bei der jüngsten Altersklasse (I).

Man kann eine Folgerung daran knüpfen:

Unter Berücksichtigung, daß im Laufe des Bestandeslebens die weitaus größte Zahl der Pflanzenindividuen als Nebenbestand ausscheidet, werden diejenigen Bestände, deren Ausgeglichenheit möglichst gering ist, sich von Natur schneller reinigen und daher schneller erwachsen als diejenigen mit weitgehender Ausgeglichenheit. Im vorliegenden Falle sind dies die jüngeren Altersklassen.

Digitized by Google

Sollten in der Zukunft die eigentlichen Meßzahlen bestätigen, daß die jüngeren Altersklassen den älteren durch schnelleres Wachstum überlegen sind, wird es interessant sein, diesen Gedanken nochmals aufzunehmen. Deswegen wurde ihm heute schon hier Raum gegeben.

Auf der Versuchsfläche zeigen sich eine ganze Anzahl Anflugkiefern. Sie wurden am 31. Oktober unter meiner Aufsicht durch Ausziehen entfernt. Gleichzeitig wurde die im Sommer dieses und vorigen Jahres bereits abgesichelte Sandsegge, welche wieder stark nachgewachsen ist, nochmals geschnitten, damit ein Überlagern der Versuchspflanzen durch ihre langen Halme im kommenden Winter verhindert wird. Es hat den Anschein, daß die Sandsegge — allerdings wohl mehr durch Wasserentzug im Sommer — den Kiefern wieder einigen Schaden zugefügt hat.

1916 und 1917 ist die Kultur mit Bordelaiser Brühe gegen Schütte gespritzt worden.

Fünfter Bericht (1920).

Sämtliche Pflanzen (490 × 4 × 7 = 13 720 Stück) wurden ihrer Höhe nach bestimmt. Nur die abgestorbenen und im Absterben begriffenen wurden nicht gemessen.

Die Abgangsziffern sind folgende:

	A		B		C		D=Reihe (s. o. Zeichnung zum 3. Bericht)			
Altersklasse I	7	+	23	+	31	+	11	=	72	Stück
„ IIa	15	+	9	+	16	+	12	=	52	„
„ IIb	16	+	11	+	10	+	26	=	63	„
„ III	21	+	15	+	14	+	4	=	54	„
„ IV	15	+	23	+	17	+	14	=	69	„
„ V	24	+	6	+	34	+	12	=	76	„
„ VI	27	+	22	+	8	+	17	=	74	„

Im Ganzen sind die Unterschiede zwischen den Klassen nicht so groß, um Schlüsse in der Richtung des Versuchsziels zuzulassen. Die Abgangsziffern im einzelnen aber im Zusammenhalt mit den mittleren gefundenen Höhen, bezw. Leistungen jeder Versuchsparzelle lassen ein nicht uninteressantes Bild entstehen.

Die vollständige Tabelle lautet:

Altersklasse I.

A=Reihe: Höhe im Mittel	152 cm	± 1,3	(Abgang 7 Pflanzen)
B „ „ „ „	130 „	± 1,2	(„ 23 „)
C „ „ „ „	105 „	± 1,1	(„ 31 „)
D „ „ „ „	126 „	± 1,2	(„ 11 „)
Gesamt=Mittel	**128 cm**	± 0,6	(Höhenfehler)
	128 „	± 10	(allg. Versuchsfehler)

Digitized by Google

Altersklasse IIa.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	146	cm	(Abgang	15	Pflanzen)
B	" " "	154	"	("	9	")
C	" " "	135	"	("	16	")
D	" " "	116	"	("	12	")

Gesamt-Mittel **138** cm ± 8 (allg. Versuchsfehler)

Altersklasse IIb.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	132	cm	(Abgang	16	Pflanzen)
B	" " "	135	"	("	11	")
C	" " "	143	"	("	10	")
D	" " "	107	"	("	26	")

Gesamt-Mittel **129** cm ± 8 (allg. Versuchsfehler)

Altersklasse III.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	128	cm	(Abgang	21	Pflanzen)
B	" " "	126	"	("	15	")
C	" " "	124	"	("	14	")
D	" " "	147	"	("	4	")

Gesamt-Mittel **131** cm ± 5 (allg. Versuchsfehler)

Altersklasse IV.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	136	cm	(Abgang	15	Pflanzen)
B	" " "	110	"	("	23	")
C	" " "	118	"	("	17	")
D	" " "	120	"	("	14	")

Gesamt-Mittel **121** cm ± 6 (allg. Versuchsfehler)

Altersklasse V.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	123	cm	(Abgang	24	Pflanzen)
B	" " "	138	"	("	6	")
C	" " "	123	"	("	34	")
D	" " "	129	"	("	12	")

Gesamt-Mittel **128** cm ± 4 (allg. Versuchsfehler)

Altersklasse VI.

A-Reihe:	Höhe im Mittel	108	cm	(Abgang	27	Pflanzen)
B	" " "	118	"	("	22	")
C	" " "	127	"	("	8	")
D	" " "	125	"	("	17	")

Gesamt-Mittel **120** cm ± 4 (allg. Versuchsfehler)

In allen Altersklassen haben die Parzellen mit größter mittlerer Höhe den kleinsten Pflanzenabgang, umgekehrt die Parzellen mit geringster mittlerer Höhe den größten Pflanzenabgang. Eine bedeutungslose Ausnahme macht nur die Klasse II a, für welche zur geringsten mittleren Höhe (116 cm, D-Reihe) ein Pflanzenabgang 12 verzeichnet ist, der in der Parzelle der C-Reihe durch die Zahl 16 überschritten wird, und die Klasse IV, deren zur größten mittleren Höhe (136 cm, A-Reihe) gehörige Abgangsziffer 15 um 1 durch die zur Parzelle der D-Reihe gehörige Abgangsziffer 14 unter-

Digitized by Google

schritten wird. Bei den früheren Aufnahmen der Versuchsfläche ließen sich die positiven und negativen Leistungen nicht in Verhältnis setzen. Es ist im Augenblick interessant und vielleicht auch für die Zukunft in bezug auf die Auswertung der Versuchsergebnisse wichtig, daß jetzt dieser Zusammenhang sich erwiesen hat.

Zu jedem Gesamtmittel der Höhen einer Altersklasse ist der mittlere Fehler aus den Abweichungen der vier Einzelmittel („allgemeiner Versuchsfehler" — s. Tabelle) berechnet worden und zwar nach der Formel $M = \sqrt{\frac{[v \cdot v]}{n(n-1)}}$. Außerdem ist für die Altersklasse I aus den Höhendifferenzen jeder Pflanze zum Mittelwert der Parzelle der mittlere Fehler berechnet worden und aus diesen Fehlerwerten alsdann der zum Gesamtmittel der Klasse gehörige Fehler („Höhenfehler" — s. Tabelle). Er ist gegenüber dem Fehler, welcher sich aus den Abweichungen der Mittel unmittelbar ergibt, sehr gering ($\pm$ 0,6 gegen $\pm$ 10). Die übrigen Altersklassen und ihre Parzellen haben annähernd gleiche Variationsweiten. Die umfängliche Berechnung des „Höhenfehlers" konnte daher für die Klassen II bis VI unterlassen werden. Es bleibt allerdings zu berücksichtigen, daß der „Höhenfehler" dem aus der Versuchsanstellung sich ergebenden „allgemeinen Versuchsfehler" noch zuwächst; eigentlich müssen die beiden Fehlerwerte „gehäuft" werden. Aber wie sich herausstellt, überbrücken schon allein die großen „allgemeinen Versuchsfehler" die Differenzen zwischen den absoluten Gesamtmitteln. Der kleine „Höhenfehler" kann daher ohne jeden Schaden vernachlässigt werden.

Die mittleren Höhen der Altersklassen mit ihren wahrscheinlichen Schwankungsgrenzen sind folgende:

I	128 cm	(98 bis 158)	IV	121 cm	(103 bis 139)
IIa	138 „	(114 „ 162)	V	128 „	(116 „ 140)
IIb	129 „	(105 „ 153)	VI	120 „	(108 „ 132)
III	131 „	(116 „ 146)			

Die Höhenzahlen in ihrem Gesamtmittel verschmelzen also unter Anlegung des Fehlermaßstabes zu einem einheitlichen Bilde. Es darf nicht mehr behauptet werden, daß die jüngeren Mutterkiefern den älteren überlegen sind. Den Vorsprung, welchen zunächst die Nachkommen der jüngeren Mütter einwandfrei hatten, haben die Nachkommen der älteren nunmehr eingeholt.

Es ist heute besonders interessant, sich der letzten Berichtsausführungen aus dem Jahre 1917 zu erinnern. Damals fällt erstmalig das Zurückbleiben der sonst so günstig beurteilten Klasse I auf. Es wird zwar gesagt, daß das Ergebnis noch in der Richtung der früheren Ergebnisse liegt, aber doch auch

Digitized by Google

schon hinzugefügt, daß der Vorsprung der jüngeren Altersklassen sich verkleinert hat und die Klassen V und IV (140 bezw. 112 Jahre) ihn vielleicht schon ganz ausgeglichen haben. Die absolut höchsten Zahlen haben heute die Klassen II a und III. Diese Zahlen — ohne die Fehler — haben aber keine Bedeutung. Die geringen Abweichungen innerhalb der Gesamtmittel verschwinden unter den Fehlern. Heute läßt sich keine andere Behauptung aufstellen als eben die:

Alle Altersklassen haben nach Verlauf von 7 Vegetationsjahren eine gleiche mittlere Höhenwuchsleistung aufzuweisen.

Unter sich in der Größe verschieden sind die mittleren Fehler der Klassen. Diese mögen nochmals einer besonderen Betrachtung unterzogen werden, indem ebenfalls auf den letzten Bericht zurückgegriffen wird. Damals gruppierten sich die Fehler, welche zu den Pflanzengewichten gehörten, fallend von I nach VI. Die größten Fehlerwerte oder Schwankungen kamen der Altersklasse I zu. Einzelne besonders schwere und große Pflanzen fanden sich also bei der jüngsten wie auch bei den jüngeren Klassen. Die größte Ausgeglichenheit zeigte die Klasse VI.

Dasselbe Bild liefern jetzt die Fehlerwerte der Höhen:

Klasse I	± 10	(die größte gemessene Höhe ist	240 cm,	die kleinste	9 cm[1])
„ IIa	± 8	(„ „ „ „ „	232 „	„ „	22 „ [1])
„ IIb	± 8	(„ „ „ „ „	224 „	„ „	15 „ [1])
„ III	± 5	(„ „ „ „ „	223 „	„ „	27 „ [1])
„ IV	± 6	(„ „ „ „ „	215 „	„ „	28 „ [1])
„ V	± 4	(„ „ „ „ „	217 „	„ „	21 „ [1])
„ IV	± 4	(„ „ „ „ „	207 „	„ „	28 „ [1])

Die Abstufung ist nicht so gleichmäßig wie damals, aber doch sichtbar. Die Folgerung, welche an diese Erscheinung geknüpft wurde, nämlich daß die jüngeren Altersklassen infolge ihrer geringeren Ausgeglichenheit sich von Natur eher reinigen und daher schneller erwachsen könnten, ist vorläufig nicht bestätigt, obschon die Erscheinung selbst sich erhalten hat.

---

[1]) Für jede Parzelle im einzelnen lauten die Höchst- und Niedrigstzahlen:

	max. cm	min. cm		max. cm	min. cm		max. cm	min. cm		max. cm	min. cm
I A	240	52	IIb A	224	45	IV A	215	40	VI A	207	45
B	212	49	B	205	55	B	198	42	B	194	31
C	192	9	C	200	70	C	200	32	C	195	43
D	200	40	D	188	15	D	187	28	D	190	28
IIa A	232	52	III A	218	27	V A	208	21			
B	230	65	B	190	53	B	200	38			
C	218	57	C	188	41	C	217	40			
D	227	22	D	223	49	D	214	45			

Alle Zahlen des Aufnahmeprotokolls mitzuteilen (13720 Std.) ist nicht möglich.

Digitized by Google

Noch mehr als die Zahlen lehrt der Augenschein, daß die Variationsweiten ganz außerordentlich groß sind. In der Altersklasse I — Reihe B — stehen durch Zufall die größte Pflanze der Parzelle (212 cm) und die kleinste (49 cm) nebeneinander, der Riese neben dem Zwerge. Man mag kaum glauben, daß beide Pflanzen gleich alt sind, gleich behandelt wurden, gleiche Provenienz haben. Und die Unterschiede liegen nicht nur in der Größe. Das Aussehen ist oft völlig verschieden. Pflanzen derselben Altersklasse und derselben Parzelle sind teils geradwüchsig, teils bogenwüchsig, ihre Nadeln sind teils lang, teils kurz, teils gestreckt, teils gedreht, die Nadelfarbe teils normal grün, teils mißfarben in vielen verschiedenen Farbentönen. Wenn nicht die ostdeutsche Herkunft für alle Versuchspflanzen gleichmäßig einwandfrei feststände, würde man manche Pflanze für einen „Franzosen" halten. Infolge der auftretenden starken Variation möchte ich auf Fremdbestäubung schließen; es kann vermutet werden, daß die aus ostdeutschem Samen erwachsenen Mutterkiefern Pollen von fremdländischen Kiefern aufgenommen haben.

Auffallend groß sind die Unterschiede zwischen den Mittelwerten der Parzellen innerhalb jeder Altersklasse. Wenn man z. B. die Parzelle der A- und der C-Reihe der Klasse I betrachtet, ist man geneigt, einen systematischen Fehler anzunehmen. Auch die Mittelwerte der Parzellen liegen soweit auseinander, daß ihre zugehörigen Fehler sie nicht zu überbrücken vermögen. Zweifellos ist das Wachstum der Pflanzen hier und dort verschieden, und der Unterschied ist wohl durch den Boden und die Lage bedingt. Auf der ganzen Fläche scheint von der g-Reihe nach der a-Reihe hin, von Süden nach Norden, die Wuchsleistung nachzulassen. Gegen Süden ist der Vorbestand (ca. 120 j. Kiefern) am längsten erhalten geblieben. Er fiel im Winter 1914/15. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sein Nordrand örtlich eine günstige Schattenwirkung auf den Boden ausgeübt hat. Auch daran ist zu denken, daß die g-, f- und teilweise noch die e-Reihe seinerzeit gegrubbert, die übrigen Reihen gehackt wurden (vergl. den zweiten Bericht aus dem Jahre 1915). Andrerseits passen andere Parzellen sich diesen Gedankengängen nicht an, so z. B. ist die in der f-Reihe, also günstig gelegene Parzelle II a (D-Reihe) in ihrem Mittelwert von allen anderen ihrer Klasse die bedeutend schlechteste (116 cm). Außerdem hat die stellenweise auftretende Sandsegge (vergl. Zeichnung zum dritten Bericht), welche zweifellos lokale Schädigungen herbeiführt, die Parzellenwerte nicht in der gleichen, fallenden Richtung beeinflußt. — Trotz des eifrigsten Bemühens ist es also seinerzeit doch nicht gelungen, eine standörtlich völlig ausgeglichene Versuchsfläche zu finden, obwohl die Staatsoberförstereien des ganzen Regierungsbezirks Posen bei der Auswahl zur Verfügung standen.

Digitized by Google

Man ersieht daraus erneut, von welcher maßgebenden Bedeutung die Ausscheidung von Kontrollparzellen ist. Es wäre nun ein Fehler, die Parzellen mit auffällig hohen und niedrigen Mittelwerten jetzt zur Ausgleichsrechnung nicht verwerten zu wollen. Es liegen keine systematischen Versuchsfehler vor, sondern zufällige Fehler, wie sie bei Freilandversuchen stets vorkommen. Und alle, auch noch so großen zufälligen Versuchsfehler sind zu berücksichtigen!

Noch eine Beobachtung ist beiläufig zu erwähnen, daß einige Versuchskiefern schon reife Zapfen tragen. Sie haben also schon 1919 — 6 jährig — geblüht.

Die nächste Aufnahme der Versuchskultur geschieht zweckmäßig nicht wieder durch Höhenmessung, sondern durch Messung der Durchmesser in Brusthöhe. Sie wird nach Ablauf von etwa 5 Jahren geplant.

* * *

Wenn ich heute meine Berichtsausführungen überblicke, so fällt mir zweierlei auf:

Die rein mathematische Auswertung der gefundenen Zahlen nimmt einen recht breiten Raum ein. Es wäre ohne Schaden möglich gewesen, den Raum zu beschränken. Als Verfasser von „Die Ausgleichsrechnung und ihre Bedeutung für die Beurteilung forstlicher Fragen“ [1]) wird man mir diese Ausführlichkeit nachsehen. Bei dieser Gelegenheit sei auf die Vatersche Arbeit „Die Ausgleichsrechnung bei Bodenkulturversuchen“ [2]) hingewiesen, in welcher gezeigt wird, wo die Grenzen der Anwendbarkeit der Ausgleichsrechnung zu suchen sind.

Der zweite Punkt betrifft die Zapfen- und Samenmenge, mit welcher ich arbeitete. Die Menge der Ausgangszapfen bezw. die Zahl der Mutterbäume kann gar nicht groß genug sein. Handelt es sich nicht in jeder Altersklasse um gut gemischten Samen, so müssen Individualitäten [3]) auftreten, welche alsdann Altersdurchschnittswerte ausschließen, mindestens verdunkeln. Nur ein Samengemisch vieler Mutterkiefern derselben Altersklasse gewährleistet das Hervortreten der Wirkung von Altersunterschieden. Die Benutzung einer beliebig großen Zahl von Zapfenträgern scheitert freilich an der Schwierigkeit, solche in der gewünschten und einwandfreien Menge zu finden.

---

1) Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1912.

2) Mitteilungen aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt, Bd. II, Heft 1, Verlag Paul Parey, Berlin 1918.

3) Jedes Individuum hat charakteristische Erbeigenschaften. Trotzdem wir berechtigt sind, Individuen mit bestimmten gleichen — meist äußeren — Merkmalen zu Sorten, Rassen oder Arten zusammenzufassen, so zeichnen sich einzelne doch immer vor anderen, etwa durch Schnellwüchsigkeit, durch Widerstandsfähigkeit, durch Ertrag, durch Großfrüchtigkeit u. a. m., aus.

Digitized by Google

Die Ergebnisse, welche der Versuch bisher gebracht hat, lassen sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Das Samenkorn der jüngeren Mutterkiefern ist größer und schwerer als das der älteren.
2. Das Keimprozent ist altersklassenweise nicht verschieden.
3. Die Entwicklung der Pflanzen in ihren ersten Lebensjahren ist unmittelbar vom Korngewicht, mittelbar vom mütterlichen Alter abhängig; je größer und schwerer das Samenkorn, bezw. je jünger die Mütter, um so schneller und kräftiger entwickeln sich die Nachkommen.
4. Der dadurch bedingte Vorsprung in frühester Jugend wird von den Nachkommen der älteren Mutterkiefern noch im Laufe des ersten Jahrzehnts eingeholt.

Es bleibt übrig zu untersuchen, inwieweit diese bisherigen Versuchsergebnisse mit den in der Literatur bekannt gegebenen Ergebnissen anderer gleichartiger Versuche übereinstimmen.

Das große und schwere Samenkorn ist dem kleinen und leichten — ceteris paribus — überlegen. Darüber dürften keine Meinungsverschiedenheiten bestehen. Die Landwirtschaft ist seit langem daran gewöhnt, ihr Saatgut durch Zentrifugierung oder sonst durch eine Art der Auswahl der vollen und schweren Körner zu gewinnen. Die Forstwirtschaft hat bescheidene Anfänge zu verzeichnen. Aus der umfangreichen landwirtschaftlichen Literatur seien nur einige Stellen angeführt:

Wollny, „Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ [1]):

„Alle vorstehenden Versuchsresultate zusammenfassend, gelangt man zu dem Schlusse, daß Pflanzen aus einem großen Saatgut sich massiger, kräftiger und früher entwickeln, während Pflanzen, aus kleinen Samen gezogen, länger im Jugendzustand verharren und sich in allen Organen schwächlicher und dürftiger entfalten. Die Ursachen sind zweifelsohne zu suchen einerseits in der kräftigeren Anlage der embryonalen Organe, andererseits in der größeren Menge von Reservestoffen, wodurch die größeren Saatkörner vor den kleineren ausgezeichnet sind. Daher sind die Pflanzen widerstandsfähiger, und der Ertrag ist somit ein sicherer, je größer das Saatgut war, aus welchem sie hervorgegangen sind.“

---

[1]) Berlin 1885, S. 79.

Digitized by Google

Quante, „Welche Gesichtspunkte sind für die Saatgutbeurteilung maßgebend?"[1])

„Aus dem Keimling entwickelt sich die junge Pflanze, und das Endosperm bezw. die dicken Kotylen bilden das Nährstoffmagazin, aus dem die junge Pflanze so lange die Nahrung schöpft, bis sie Keimwurzeln und Blätter genügend entwickelt hat, um sich mit deren Hilfe die Nährsalze des Bodens bezw. die Kohlensäure der Atmosphäre für den weiteren Aufbau der Organe anzueignen. Der Wert der in Samen und Früchten aufgespeicherten Reservenährstoffe ist für die keimende Pflanze durch nichts zu ersetzen, weder durch reiche Düngung noch durch guten Boden. Je größer und kräftiger die Anlage des Keimlings und je reicher das Nährstoffmagazin ist, um so üppiger kann sich mithin der Keimling entwickeln." ....

„Je kräftiger aber die junge Pflanze in den Winter geht, um so besser übersteht sie ihn; aber auch bei Frühjahrssaat und besonders in Gegenden mit spätem Vegetationsanfang ist schnelle Jugendentwicklung der Pflanzen ein wichtiger Faktor, da die Pflanzen dadurch schneller den Fährnissen entzogen werden, welche ihnen im jugendlichen Stadium durch tierische und pflanzliche Feinde drohen." ...

Schaffnit „Der Schneeschimmel"[2]):

„Auch in neueren Arbeiten, Lehr- und Handbüchern und auch in eigenen Versuchen, auf die wir an anderer Stelle zurückkommen, kommt zum Ausdruck, daß entgegen der abweichenden Meinung der jüngsten Zeit die schwerste Saat am leistungsfähigsten ist. Die Frage nach den Beziehungen der Korngröße zu der sich aus dem Korn entwickelten Pflanze darf demnach als unzweideutig erledigt gelten."

Auf die Bedeutung des großen und schweren Korns in der Forstwirtschaft habe ich durch meinen Aufsatz „Ein Weg zur Verbesserung unseres Kiefernsaatgutes"[3]) hinzuweisen versucht. Ich empfehle auch für die forstlichen Sämereien, insbesondere für den Kiefernsamen, eine scharfe Gewichts-Größen-Sortierung und verschiedene Behandlung der Klassen. Es ist damals hervorzuheben gewesen, daß die kleine fiskalische Regenthiner Darre durch Sortierung bereits eine I. und II. Qualität herstellt. In derselben Arbeit finden sich auch einige Angaben der forstlichen Literatur zu der Frage der

[1]) Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien, 1911. Vergl. auch Quante, „Die Gewichtsverhältnisse der Getreidekörner und ihre Bedeutung", Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung, 60. Jahrg. 1911, Heft 1.

[2]) Landwirtsch. Jahrbücher, Bd. 43 (1912), S. 103 ff. Dieser Autor betrachtet das Problem vom Standpunkt der Pflanzenhygiene.

[3]) Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1913, Heft 5.

Digitized by Google

großen und kleinen Körner. Ich zitiere Bühler[1]), Friedrich[2]), Eisenmenger[3]), Haack[4]). Sie alle bezeugen die Überlegenheit des großen, schweren Korns gegenüber dem kleinen, leichten.

Die neuere und neueste forstliche Literatur hat keinen anderen Standpunkt einnehmen können. Und dennoch hat es manchesmal diesen Anschein! Ich greife die jüngste Arbeit heraus: „Bestandesalter und Samengüte im Fichtensamenjahr 1921/22" von Schmidt[5]). Sogleich aus der ersten Tabelle folgt, daß die unterzwanzigjährigen Bestände in der Zapfengröße hinter den übrigen zurückbleiben. Kleine Zapfen bedingen — jedenfalls bei der Kiefer — kleine Samen. In der Tat ist auch das Korngewicht (50 Korngewicht bei Schmidt) am niedrigsten.

Für unsere Frage scheidet zunächst das Alter aus. Wir haben das Korngewicht für sich zu beurteilen. Als Maßstab diene die Keimfähigkeit. Schmidts Tabelle 3 gibt Auskunft. Wenn ich die dort für den 90- bis 100jährigen und für den 58jährigen Bestand angeführten Zahlen nach dem Korngewicht gruppiere und die Keimzahlen dazu vermerke, erhalte ich folgende Übersicht:

	90—100j. Bestand				
Korngewicht (g) .	50	39,5	33	28	27
Keimfähigkeit (%)	81	55	76	46,5	47,5

	58j. Bestand								
Korngewicht (g) .	44	42	39	34	32,5	32	31	29,5	25
Keimfähigkeit (%)	54	74	76	52	44	46	66	51	37

Die Zahlen lassen die Abhängigkeit der Leistung vom Korngewicht nicht gut erkennen. Das Ergebnis steht dennoch in vollem Einklang mit dem von mir erzielten (vergl. Tabelle zum ersten Bericht, Rubrik 16). Die Keimfähigkeit ist nicht der richtige Maßstab[6]), abgesehen davon,

---

[1]) Mitteilungen der Schweiz. Zentralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen, I. Bd. (1891).

[2]) Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen 1903, Juniheft.

[3]) Österr. Forst- und Jagdzeitung, 24 (1906).

[4]) Mitteilungen des Deutschen Forstvereins 1909, Nr. 6 (Sonderabdruck S. 12). Haack bezieht sich u. a. auch auf Engler („Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse". Mitteilungen der Schweiz. Zentralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, VIII. Band [1905], S. 81 ff.), welcher auf S. 183 zusammenfassend sagt: „Große Samenkörner jeder Provenienz liefern größere und schwerere Pflanzen als kleine Körner."

[5]) Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1923, Augustheft. — Es handelt sich zwar hier nicht um die Kiefer wie bei meinen Untersuchungen, sondern um die Fichte. Wenn aber der auf physiologischer Erkenntnis aufgebaute Satz, daß die Gewichtsverhältnisse (das Tausendkorngewicht) über die Güte der Samen entscheiden, richtig ist, so gilt er nicht nur für die Kiefer, sondern auch für alle anderen Holzarten. Es können daher ebensowohl Ergebnisse benutzt werden, welche bei Behandlung mit der Fichte gewonnen wurden.

[6]) Vergl. hierzu auch Hesselinck, „Die Bedeutung der Samenprobleme für unsere Kiefernwälder", Mitteilungen aus der forstl. Versuchsanstalt Hollands, Teil I, 1922.

Digitized by Google

daß ein 50-Korngewicht nur wenig ausgleichend wirken kann. Bei einigermaßen optimalen Keimbedingungen (wie z. B. im Haack'schen Keimkasten — freiliegendes Korn, Licht!) keimen die kleinen, leichten Körner ebenso gut wie die großen schweren. Das habe ich regelmäßig bei meinen zahlreichen Keimprüfungen feststellen können. Auch im vorliegenden Falle war das Ergebnis kein anderes. Im zweiten Schlußsatz hebe ich es erneut besonders hervor. Sobald wir dagegen nur schon das Wurzelwachstum der Keimlinge betrachten, verschiebt sich das Verhältnis zugunsten der großen, schweren Körner.[1]) Und noch mehr, wenn wir die „Triebkraft" messen, d. h. die Kraft, welche das Samenkorn beim Durchbrechen einer Bodendecke zu leisten hat, oder wenn wir etwa das Haack'sche Pflanzenprozent betrachten. — Näheres hierüber wird eine besondere Abhandlung bringen.

Anders verhält es sich, wenn wir das Korngewicht zum Alter der Mutterbäume in Beziehung bringen. Außer den Schmidt'schen Zahlen mögen die von Schotte[2]), auch ein Teil meiner eigenen[3]) herangezogen werden. Wie bereits erwähnt, stellt Schmidt für die unterzwanzigjährigen Bestände, also für die jüngsten Bestände, das niedrigste Korngewicht fest. Bei Schotte (a. a. O. Tabellen I, S. 232/33) wechseln die Zahlen. In einigen Fällen kommt den jüngsten Müttern das höchste Tausendkorngewicht zu, in anderen Fällen ist es umgekehrt, so daß Schotte in seinem Resumé sagt:

> „Die Tabelle gibt keinen bestimmten Hinweis, weder zugunsten jüngerer noch zugunsten älterer Samenbäume. Doch haben die ältesten Samenbäume, bis auf ein paar Ausnahmen, die schwächsten Pflanzen ergeben. In einigen Fällen stammen die kräftigsten Pflanzen von den jüngsten Mutterbäumen her, ..."

In meiner Zahlenreihe (a. a. O. Vergleichstabelle, S. 572) fällt das Maximum des Tausendkorngewichts (7,3 g) auf die Altersstufe 127, während der jüngste Mutterbaum mit 29 Jahren nur ein Tausendkorngewicht von 5,1 g hervorgebracht hat, das Minimum (4,1 g) liegt in der Altersstufe 142, während der älteste Mutterbaum mit 215 Jahren noch ein Tausendkorngewicht von 4,8 g nachweist.

Liegen hier nun in der Tat andere Ergebnisse vor, die durch nichts in Einklang zu bringen sind mit dem Brätzer Versuchsergebnis, welches feststellt, daß das Samenkorn der jüngeren Mutterkiefern größer und schwerer ist als das der älteren?

---

[1]) Busse, „Ein Weg zur Verbesserung unseres Kiefernsaatgutes", a. a. O. S. 308.

[2]) „Über die Provenienzfrage und das Alter des Mutterbaumes bei Kiefernkultur". Mitteilungen aus der forstl. Versuchsanstalt Schwedens, 1910, 7. Heft.

[3]) „Zur Frage der Kiefernzapfengewinnung und -Klengung", Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1912, Heft 12.

Digitized by Google

Es läßt sich hierauf wohl eine aufklärende Antwort geben. Ihre Begründung wurde oben sogar schon berührt. In diesen drei und in anderen ähnlichen Fällen haben wir es mit Individualitäten zu tun. Die Samen wurden stammweise getrennt und so der Untersuchung unterworfen. Individuelle Unterschiede treten infolgedessen hervor und verwischen die Altersdifferenzen. Auch wenn rassenweise eine Trennung durchgeführt wird, überwiegen die durch die Rasse bedingten Unterschiede.[1]) Es gilt eben — wie bei allen Versuchen — die zahlreichen Wirkungsfaktoren bis auf den einen zu untersuchenden Faktor so gleichmäßig wie irgend möglich zu gestalten. Bei der Prüfung der Wirkung des Alters der Mutterbäume muß unbedingt von gleicher Rasse ausgegangen werden, außerdem muß das Saatgut aufs Beste gemischt sein, um den Einfluß der Individualitäten zurückzudrängen. Niemals kann es ein „Zuviel" an Ausgangsmaterial geben.

Schotte hat zwar Rassenunterschiede vermeiden wollen, indem er in seiner Tabelle nur die Ergebnisse nebeneinanderstellt, welche ihm Samen „derselben Gegend" oder „desselben Breitengrades" geliefert haben. Wieweit ihm dies gelungen ist, bleibt eine offene Frage. Individuelle Unterschiede aber sind gewiß vorhanden, wie aus den niedrigen Pflanzenzahlen hervorgeht, und sie verdunkeln das Versuchsergebnis. Schmidt (a. a. O.) und ich (a. a. O.) haben bewußt mit Einzelbaumernten gearbeitet. Die Frage, welchen Einfluß das Alter des Mutterbaumes auf die Nachkommenschaft übt, ist für mich damals nicht Gegenstand der Untersuchung gewesen.

In welch starkem Maße Individualitäten bei unseren Holzgewächsen auftreten, darauf hat seinerzeit schon Frömbling aufmerksam gemacht.[2]) Sehr lehrreich in dieser Hinsicht ist auch der umfassende und wohl älteste (37 jährige) Versuch von Reuß.[3]) Dieser Forscher arbeitete ebenfalls mit individuell unvermischtem Saatgut. Im ersten Lebensjahre stellt es sich heraus, daß infolge sehr trockener Frühlingswitterung die Eingänge an Pflanzen mit höherem Alter der Mutterbäume zunehmen. Im weiteren Verlauf sind die Höhenwachstumsleistungen der Pflanzen aus jüngeren Baumklassen — abgesehen von subjektiven Schwankungen — erheblich günstiger als jene der älteren. Das schließliche Ergebnis ist:

[1]) Der Landwirt kennt groß- und kleinkörnige Sorten und bewertet sie verschieden. Er weiß, daß er selbst durch Düngung keine Größensteigerung erreichen kann. Die Niederschlagsmenge während der Vegetationszeit hat wohl einen Einfluß, er ist aber relativ.

[2]) „Welche Rolle spielt die Wurzelkonkurrenz im Haushalte des Waldes?", Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1913, Aprilheft, S. 172.

[3]) „Aus den Reuß'schen Fichten-Reinzuchtversuchen vom Jahre 1878 auf der Fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch in Böhmen", Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen 1916, S. 383.

Digitized by Google

„Weit mehr als das Alter scheint die Individualität des Mutterbaumes ihren Einfluß auf die Entwicklung der Nachkommen zur Geltung zu bringen."

In Übereinstimmung hiermit sowohl wie mit unseren Betrachtungen befindet sich das von Zederbauer aufgestellte Ergebnis [1]):

„Das Alter der Samenbäume hat keinen sehr großen, aber immerhin merkbaren Einfluß auf das Wachstum der Nachkommen."

Schwappach [2]) hat Kiefernsamen von „Beständen" gesammelt, also gemischtes Saatgut verwendet. Wie groß die Mengen gewesen sind, ist nicht angegeben. Sein Schlußurteil lautet (a. a. O. S. 513):

„Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Alter und Tausendkorngewicht tritt noch weniger deutlich hervor, als ein solcher zwischen Alter und Keimfähigkeit."

Wieder darf angenommen werden, daß auch hier im Gemisch subjektive Eigenschaften maßgebend wirksam gewesen sind. Auf Grund der dem Wechsel unterworfenen Zahlen fährt Schwappach alsdann fort:

„Jedenfalls liegt aber nach dieser Untersuchung kein Grund vor, den Samen von mittelalten und jüngeren Beständen als geringwertig zu bezeichnen." [3])

Damit komme ich zu der wichtigen praktischen Auswertung meiner eigenen Ergebnisse. Meine Zahlen, die auf einer Grundlage entwickelt sind, wie sie für die Klärung einer Spezialfrage in solcher Breite bisher wohl noch nicht zur Anwendung gelangte, führen zu dem Schluß, daß nicht nur kein Grund vorliegt, den Samen von jüngeren Müttern als geringwertig anzusehen, vielmehr Grund genug dazu vorhanden ist, anzunehmen, daß der Keimling, welcher der Nachkomme jüngerer Mütter ist, **hochwertiger** ist als der älterer. Wie ich bereits in meiner Arbeit „Zur Frage der Kiefernzapfengewinnung und -Klengung" (s. o.) ausgesprochen habe, ist es daher unbedenklich, Zapfen auch von jungen und sehr jungen Beständen zu ernten unter der Voraussetzung, daß die Provenienz einwandfrei ist.

Eine abweichende Ansicht vertritt Schotte (a. a. O.). Er sagt:

„Gleichwohl dürfte der in Schweden allgemeine Zweifel an der Tauglichkeit jüngerer Samenbäume berechtigt sein."

[1]) „Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. Pinus silvestris", Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1912, S. 201.

[2]) „Mitteilungen aus der Samenprüfungsanstalt für Waldsamen in Eberswalde", Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1906, Augustheft.

[3]) Schwappachs Bestandesalter umfassen die Klassen 20 bis 150.

Digitized by Google

Inzwischen ist eine neuere Arbeit von ihm erschienen: „Kiefernpflanzen aus Samen verschiedener Heimat".[1]) Sie stellt folgendes als Ergebnis fest:

„Das Alter der Mutterbäume, welches zwischen 25 und 250 Jahren schwankt, hat keinen Einfluß auf die Höhenentwicklung. Anfangs schien es, als ob die jüngsten und ebenso auch die ältesten Mutterbäume schwächlichere Pflanzen lieferten als die mittelalten; dieser Unterschied hat sich aber nunmehr fast vollkommen ausgeglichen."[2])

Hiernach glaube ich nicht, daß Schotte jetzt noch an dem Zweifel festhält, die jüngeren Mütter lieferten geringwertigere Nachkommen und blieben am besten ungeerntet.

Vielleicht überraschend und besonders interessant ist, was ich in meinem vierten Schlußsatze in Kürze sage, daß der Vorsprung der Pflanzen der jüngeren Mutterkiefern noch im Laufe des ersten Jahrzehnts von den der älteren eingeholt wird. Das Ergebnis fügt sich mit dem Schottes aufs beste zusammen, obschon bei Schotte wohl auch 1914 Rassen- und Individualitätenunterschiede nicht ausgeschaltet sind. Hier sei die Beobachtung von Abele[3]) eingeschaltet, daß der Same 200 jähriger Tannen als qualitativ völlig einwandfrei zu gelten habe. Mein Ergebnis fällt weiter mit dem von Schmidt, Reuß und Schwappach zusammen (s. o.), vor allem aber mit dem von Engler[4]), welcher — worüber auch Haack (a. a. O.) berichtet — ausdrücklich feststellt, daß zum Teil schon nach wenigen Jahren die Unterschiede in der Entwicklung der Pflanzen verschwinden, welche bei gleicher Herkunft durch verschiedene Korngröße bedingt werden.[5]) In völliger Übereinstimmung befinde ich mich mit Cieslar, dessen Abhandlung „Untersuchungen über die wirtschaftliche Bedeutung der Herkunft des Saatgutes der Stieleiche"[6]), mir zu Gesicht kam, gerade als ich mein Manuskript abschloß. Cieslar sagt (a. a. O. S. 146) unter 2:

„Zwischen dem Gewichte der Eicheln und den Wuchsleistungen der aus denselben erzogenen Pflanzen bestehen insofern feste Beziehungen, als aus schwereren Eicheln größere und während der ersten Lebensjahre rascher wachsende Eichen entstehen. Mit fortschreitendem Alter schwindet dieser Einfluß des Eichelgewichts allmählich. Die Untersuchungen lehrten,

---

[1]) Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens 1914, 11. Heft, S. 61 ff.

[2]) Das Zitat ist dem Referat von Schwappach in der Forstlichen Rundschau 1915, Nr. 7, S. 97, entnommen.

[3]) „Die Naturverjüngung der Tanne in den Staatswaldungen des Bayrischen Waldes", Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1909, S. 251.

[4]) Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, VIII. Band (1905), S. 81 ff.

[5]) Vergl. auch Zederbauer, „Versuche über die individuelle Auslese bei Waldbäumen. II. Pinus austriaca". Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1913, S. 197 ff.

[6]) Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1923, Heft 4/6, S. 97 ff.

Digitized by Google

daß er im zwölften Lebensjahre der Eichenpflanzen nur mehr wenig zum Ausdruck kam, im 18. Lebensjahre vollends ausgeschaltet war."

Demnach sind die Nachkommen der älteren Mütter nicht anders zu beurteilen als die der jüngeren. Nur **ein** Unterschied besteht, und dieser ist darin zu suchen, daß die jüngeren Mutterkiefern im allgemeinen — bei Ausschaltung von Rassenunterschieden und bei möglichst weiter Zurückdrängung von Individualunterschieden — größere Zapfen und Samen hervorbringen. Dem größeren Korn entspricht höhere Leistung, d. h. größere „Triebkraft" (s. o.), schnellerer Höhenwuchs und größere Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Hitze und andere Gefahren in frühster Jugend. Nun aber gilt der Satz:

„Die **Jugendentwicklung** jedes Lebewesens ist das Entscheidende für sein späteres Dasein."[1])

Die Ebra.

Von Landforstmeister a. D. **Denzin**.

Meine in dieser Zeitschrift im März und April 1921 und im Juni, Juli, Oktober und November 1922 erschienenen Abhandlungen erwiesen für einen tiefer in den Stoff eindringenden Leser die Unbrauchbarkeit der Ebra. Vergeblich hat sich Herr Landforstmeister Trebeljahr in zahlreichen Gegenartikeln bemüht, sein Kind zu retten. Auch seine letzten Arbeiten vom Oktober und Dezember 1922 und Dezember 1923 vermögen das Ergebnis nicht zu ändern. Sie liefern ein Bukett von Irrungen.

Ich hege nicht die geringste Hoffnung, Trebeljahr zu überzeugen, nachdem dies meinen bisherigen klaren Ausführungen nicht gelungen ist und Trebeljahr im Gegenteil erklärt hat, daß er in seine literarischen Veröffentlichungen über Forsteinrichtung seit seiner Studienzeit nicht „auch nur in einem Punkte hätte umlernen müssen" (S. 591) und daß es mir nicht „gelungen" sei, „auch nur einen Fehler in dem logischen und mathematischen Aufbau der neuen Vorschriften zu entdecken". (S. 748 von 1922.) Ich halte es aber für geboten im Interesse der Wissen-

---

[1]) Vergl. hierzu Wiebecke, „Ostdeutscher Kiefernwald", Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1921, Februar-Heft, S. 91. W., welcher den oben angeführten Satz zitiert, und andere suchen die Jugendentwicklung durch beste Vorbereitung des Keimbettes zu fördern und zu sichern. Der größte Nutzeffekt müßte sich ergeben, wenn alle die Jugendentwicklung in gleicher Richtung fördernden und sichernden Faktoren gleichzeitig wirksam würden.

Digitized by Google

schaft und in dem der praktischen Ausführung der Betriebsregelungen, einige durch Trebeljahrs Dialektik verdunkelte Punkte nochmals klarzustellen.

Ich beginne mit Aufdeckung eines von Trebeljahr begangenen Fehlers, der so sonnenklar liegt, daß selbst Trebeljahr ihn wird zugeben müssen. Trebeljahr hatte im Oktoberheft 1921 in Abstreitung eines von mir aufgedeckten Mangels behauptet, es sei „wahrhaftig[1]) in der Ebra deutlich genug zum Ausdruck gebracht", daß die Altersklassen-Reduktion „auf geringfügige Fälle zu beschränken" sei. Darauf wies ich im Oktoberheft 1922, S. 603, nach, daß die Ebra im Text die Frage nicht beantwortet, aber in ihrem Lehrbeispiel genau das Gegenteil lehrt, da bei der Betriebsklasse des 100jährigen Umtriebs von der 500 ha großen wirklichen Fläche der I. Periode die recht bedeutende Fläche von 175,5 ha reduziert wurde. Trebeljahr erwidert auf Seite 759 des Dezember-Hefts von 1922:

„An diese selbe Musterausfüllung knüpft Denzin noch eine weitere Bemängelung. Diesmal aber begeht er den Flüchtigkeitsfehler selber, und dieser ist vielleicht in den Augen mancher Leser noch weniger entschuldbar als der meinige. Die fingierte Aufrechnung für U_{100} ergibt in dieser Musterausfüllung 500,3 ha wirklicher und 465,2 ha reduzierter Fläche. Der Reduktionsfaktor kann — wie Denzin richtig feststellt — nur $\frac{4}{5}$ betragen. Die wirkliche Fläche, welche der reduzierten von 500,3 — 465,2 = 35,1 ha entspricht, beträgt hiernach 35,1 $\frac{5}{4}$ = rund 44 ha, das sind 8,8 % von 500 ha. Denzin dagegen berechnet die Fläche auf 35,1 . 5 = 175,5 ha, das sind 35 % von 500 ha. Ob nur ein Flüchtigkeitsfehler vorliegt — vielleicht hat er von $\frac{5}{4}$ den Nenner versehentlich weggelassen — (! D.), oder ein logischer Fehler — vielleicht soll sich der Faktor 5 aus den 5 Fachwerksperioden des 100jährigen Umtriebs ergeben (welche Einschätzung meines Denkvermögens! Denzin), dann hätte er aber 35,1 . 5 . $\frac{5}{4}$ = rund 220 ha herausrechnen müssen — ich weiß es nicht. Falsch ist es auf alle Fälle, und die daran geknüpfte Kritik bricht in sich zusammen."

Trotz Trebeljahrs Sicherheit ist aber grade umgekehrt meine Rechnung richtig und meine Kritik zutreffend. Da 500,3 ha durch die Reduktion auf 455,2 ha zusammengeschmolzen sind, vermeint Trebeljahr, daß die Fläche, welche bei der Reduktion sich ergab, der Differenz dieser Zahlen von 35,1 ha gleich sei und dementsprechend die Fläche, auf welche die Reduktion sich erstreckte, 44 ha betrage. Das ist ein **schlimmer Denkfehler,** denn die Reduktion dieser Fläche von 44 ha würde ja in der Schlußzusammenstellung nur eine Differenz von 44 — 35,1 = 8,9 ha und nicht die von 35,1 ha hervorrufen. Die gesuchte wirkliche Fläche x, welche reduziert wurde, muß natürlich vermindert um die Fläche, die bei der Reduktion sich ergab und

[1]) Der Sperrdruck ist hier, wie in manchen weiteren Wiedergaben, von mir veranlaßt.

Digitized by Google

die $\frac{4}{5}$ x beträgt, 35,1 ha sein, so daß die Gleichung $x - \frac{4}{5}x = 35{,}1$ besteht und $x\,(1 - \frac{4}{5}) = 35{,}1$, mithin $x = 5 \,.\, 35{,}1 = 175{,}5$ ist, wie ich zur Verwunderung Trebeljahrs ermittelt hatte.

Diese Rechnung ist sonnenklar und einfach und enthält kein mathematisches Problem, so daß Trebeljahr bei seiner Begabung unzweifelhaft den Vorwurf der Flüchtigkeit nicht gegen mich erhoben und seine falsche Gegenrechnung nicht geführt hätte, wenn er sich bei geringerer Unterschätzung des Gegners die Zeit genommen haben würde, meinen Einwand auch nur oberflächlich nachzuprüfen.

Im Dezemberheft 1922 hat Trebeljahr einen von ihm in der Ebra begangenen Fehler zugestehen müssen, wobei er folgenden Rückzug antrat: „Den Bemühungen Denzins ist es nun aber doch gelungen, auch ein wirkliches Fehlerchen, und zwar in einer Anlage zur Ebra zu entdecken.“ Die Anlage ist aber das Lehrbeispiel der Ebra und das Fehlerchen eine unmögliche Altersreduktion; diese Reduktion, die Erfindung Trebeljahrs, sollte im Lehrbeispiel erläutert werden.

Meinen Vorwurf, daß im März 1919 der Erlaß der Ebra und die Verkündung einer allgemeinen Umtriebsverkürzung nicht zeitgemäß gewesen sei, sucht Trebeljahr durch die Behauptung zu widerlegen, daß „die wider Willen in der Praxis vielfach eingehaltenen Umtriebszeiten von 160 und mehr Jahren, bei denen das Holz verfault“ vermieden und deshalb die „bisherigen Vorschriften“ schleunigst geändert werden mußten.

Wenn aber wirklich Fälle vorliegen, bei denen die Kiefer so hohe Alter erreicht hat, so ist doch der Umtrieb nie in solcher Höhe festgesetzt worden, und es brauchte deshalb weder für das ganze Staatsgebiet der Umtrieb ermäßigt und einheitlich bemessen, noch die Bra geändert zu werden. Sie läßt bezüglich der Höhe des Umtriebs volle Freiheit, schreibt aber im Abschnitt XI vor, daß die Bestände „zur Zeit ihrer Hiebsreife“ gehauen werden sollen, untersagt es also, das Holz überalt werden oder gar verfaulen zu lassen. Außerdem kontrolliert die Bra die Einhaltung dieser Anordnung durch die Zwischenprüfung, in der nach Abschnitt XX 4 c der Bra die Erhöhung des Abnutzungssatzes erfolgen soll, wenn es sich empfiehlt, Hiebsvorgriffe wegen der Hiebsnotwendigkeit der Bestände der I. Periode nicht einzusparen.

Regierungs- und Forstrat Müller hat den Geist der Bra besser erkannt. In seinem Artikel: „Imponderabilien“ (Novemberheft 1923) rühmt er wiederholt die Freiheit, welche die Bra gewährt und führt er zutreffend aus, daß die „gemäßigte Richtung der Bodenreinertragstheorie“ in der Bra in vorsichtiger Weise zu Geltung komme. Die Bra setzt, sagt er,

Digitized by Google

„bewußt die Macht jener wechselnden Verhältnisse in dem großen Staatswesen auch über ein starres Einheitsprinzip und bleibt damit freiheitlich und beweglich."

Diese Aufspeicherung von Vorräten in einzelnen Revieren gibt Trebeljahr auch als Grund für die Einführung der fliegenden Betriebsklassen an, da er meint, daß solchen „unhaltbaren Zuständen" nur durch Bildung fliegender Betriebsklassen abgeholfen werden könne. (Dezember 1922, S. 746, 747). Als ob Sachsen ohne diese Erfindung Trebeljahrs nicht gründlich mit den Altholzvorräten aufgeräumt hätte.

Im Oktoberheft 1922 führt Trebeljahr folgendes aus: Wenn in einem Kiefernwald mit 120- und 80 jährigem Umtrieb, festen Betriebsklassen und normalem Altersklassenverhältnis 200 ha der Altersklasse 61—80 aus der Betriebsklasse 120 hiebsnotwendig werden, müßten sie nach Ablauf oder gar schon im Laufe der I. Periode gegen 200 ha der gleichaltrigen Bestände der Betriebsklasse 80 ausgetauscht werden. Dieser Austausch müsse immer wieder „in umständlicher Weise von Neuem" vorgenommen werden, deshalb seien die Grenzen der Betriebsklassen „fliegend" zu gestalten und deshalb habe es nicht „den geringsten Zweck, alle Bestände auf die Betriebsklassen zu verteilen".

Dieser vermeintliche Austausch ist aber ein Phantasiegebilde Trebeljahrs. Er wird nie vorgenommen, findet also weder in der I. Periode jemals statt, noch nach deren Ablauf, da bei jeder neuen Betriebsregelung neue Betriebsklassen gebildet werden. Die alten haben ihren Zweck erfüllt als Grundlage für die Bemessung der nachhaltigen Nutzungsgröße zu dienen. Hierfür müssen sie aber örtlich, in der Regel besonders nach Maßgabe des Standorts, ausgesucht werden. Fliegende Betriebsklassen bilden eine zu unzuverlässige Grundlage, da ihre Größe nur summarisch geschätzt wird.

Dazu kommt, daß ein 70 jähriger, zu nutzender Bestand der Betriebsklasse 120 überhaupt nicht aus dieser auszuscheiden braucht, da durchaus nicht jeder Bestand, wie Trebeljahr annimmt, der Betriebsklasse, deren Umtrieb der Altersklasse seines Nutzungsalters entspricht, angehören muß. Ich komme hierauf noch zurück.

Immer wieder sucht Trebeljahr die fliegenden Betriebsklassen ferner damit zu rechtfertigen — und dies ist wohl auch der Grund, der ihnen einige Freunde erworben hat —, daß in jedem Revier infolge von Kalamitäten im Laufe der I. Periode jüngere Bestände genutzt werden müssen, deren Einsparung dann zur Überalterung des alten Holzes führe und daß deshalb stets von vornherein ein Teil des Waldes einem kürzeren Umtrieb zu überweisen sei. Eine solche vorgreifende Maßregel hat aber zur Folge, daß

Digitized by Google

entweder unnötigerweise in jüngern Beständen geschlagen wird oder eine zu starke Nutzung im alten Holze erfolgt, wenn die Kalamität erst spät oder gar nicht eintritt. Der praktische Wirtschafter muß das Ereignis abwarten, darf dann aber natürlich nicht versäumen, die erforderlichen Maßnahmen gegen Überalterungen zu treffen. Besonders deshalb hat die Bra die Zwischenprüfungen eingeführt.

Trebeljahr verurteilt mit scharfen Worten die „bisherige Annahme, daß alle Bestände gleichmäßig 140 Jahre alt werden können". Auch hier bekämpft er wieder ein Phantasiegebilde. Meines Wissens hat niemand dieser Ansicht sich hingegeben.

Es ist zweckmäßig, beim Nadelholz neben einem hohen Umtrieb einen kürzeren in geeigneten Revieren anzuwenden. Ich habe bereits vor 40 Jahren in meiner Oberförsterei Ullersdorf dem 120jährigen noch den 60jährigen Umtrieb hinzugefügt, auch in meiner weitern Praxis häufiger zwei Umtriebe für dieselbe Holzart ausgeworfen und im Musterbetriebsplan und dem „Abschluß" (VII b) der Bra zwei Umtriebe für die Kiefer angenommen. Drei Umtriebe für das Nadelholz der Oberförstereien als Regel aufzustellen, halte ich für zu weitgehend und verfehlt. Die Anwendung mehrerer Umtriebe kann aber ohne fliegende Betriebsklassen erfolgen, welche den Nachteil haben, den Betriebsplan im Dunkeln zu lassen und daher gar zu leicht dahin zu führen, daß nicht tatsächlich die zweite Betriebsklasse in jüngerem Holze zur Auswirkung kommt, sondern ihre Periodenfläche im alten Holze mitgenutzt und dieses zu stark herangezogen wird. Ich bitte die neueren Betriebswerke darauf zu prüfen.

Daß in einigen Revieren des Ostens sich zu umfangreiche, zum Teil mangelhaft geschlossene Kiefern-Altholzbestände angesammelt haben, ist nicht Schuld der Bra, liegt auch nicht an mir, da ich stets so viel wie möglich für die Nutzung hiebsbedürftiger Bestände gesorgt habe [1]), vielmehr an anderen Umständen. Vor allem wirkte der Krieg mit seinen Anforderungen an schwaches Holz — Schützengrabenholz, Grubenholz, Papierholz — aufspeichernd. Dann fanden grade vor dem Kriege umfassende Schwammholzhiebe statt, die zur Folge hatten, daß die Altholzbestände gelichtet wurden und gleichzeitig ihr Abtrieb sich verzögerte. Endlich habe ich viele Reviere überhaupt noch nicht bearbeitet, und besonders diese kamen zuerst in die Hände Trebeljahrs und beeinflußten sein Urteil.

Im Laufe der Wirtschaft wirkte die Bestimmung der alten Kontrollbuch-Instruktion, daß Totalitätshiebe, die den geschätzten Endertrag um mehr als

[1]) Trebeljahr selbst hat sich hiervon schließlich überzeugt, wie aus seiner freimütigen Erklärung im Novemberheft Nr. 115 von 1923 der Silva hervorgeht.

Digitized by Google

5% schmälerten, zur Hauptnutzung zu buchen sind, aufspeichernd. Diese Vorschrift in die neue Instruktion nicht zu übernehmen, wäre wichtiger gewesen, als eine peinliche Zuwachsaufrechnung bei der Kontrolle einzuführen, die mir vorkommt, als ob man einen mit der Holzaxt zugehauenen Stamm nach Millimetern vermessen wollte.

Aus alledem geht hervor, daß zur Änderung der Bra und Einführung der fliegenden Betriebsklassen ein Anlaß nicht vorlag. Zu vermeiden sind diese unbedingt für die Fichte und für die auf feuchten Boden stockenden Kiefernwaldungen, weil sie eine weitgehende Ordnung der Hiebsfolge nicht gestatten. Trebeljahr stellt im Oktoberheft 1922 S. 582 in Aussicht, diesen Einwand sofort zu widerlegen, führt aber das Versprechen nicht aus, sondern erörtert Nebendinge.

Die wissenschaftliche Grundidee für die fliegenden Betriebsklassen, daß jeder Bestand derjenigen Betriebsklasse zufallen müßte, deren Umtrieb seinem Nutzungsalter entspricht, ist unzutreffend, wie ich im Augustheft 1921 und auf Trebeljahrs Antwort nochmals im Oktoberheft 1922 klar und scharf nachgewiesen habe. Trebeljahr hat sich nicht die Mühe gemacht, meinen Ausführungen zu folgen und „stellt sich immer vor" (Dezemberheft 1922), wie es mir „wie Schuppen von den Augen fallen müßte", wenn mir „das Verständnis für die Sache einmal aufginge".

Ich will zur Klärung des Streitpunktes wieder auf meine Oberförsterei Ullersdorf zurückgreifen. Sie besaß, als ich vor 40 Jahren die Betriebsregelung für sie fertigte, bei rund 3600 ha Größe ein dem 120 jährigen Umtrieb entsprechendes Altersklassenverhältnis und sollte nach meinem Antrage blockweise auf 1800 ha in 120-, auf 1800 ha in 60 jährige Umtriebe bewirtschaftet werden, so daß periodisch 300 ha in der Betriebsklasse u_{120} und 600 ha in der Betriebsklasse u_{60} zu nutzen waren. Um sofort 60 jähriges Holz schlagen zu können, legte ich die Nutzung in der Betriebsklasse u_{60} zu 300 ha in die I. Altersklasse (101—120) und zu 300 ha in die IV. (41—60). Es waren also in der Altersklasse 101—120 im ganzen 600 ha zu nutzen, von denen 300 ha zu den zur Betriebsklasse u_{120} und 300 ha zu den „zum gemeinsamen nachhaltigen Betrieb" des 60 jährigen Umtriebs, also zur Betriebsklasse u_{60} [1]), „zusammengeschlossenen" Beständen gehörten. Hieraus geht klar und handgreiflich hervor, daß das Abtriebsalter der Bestände für ihre Zugehörigkeit zur Betriebsklasse nicht maßgebend ist.

Bei Bildung fliegender Betriebsklassen hätte man die zwei Betriebsklassen u_{120} und u_{60} im Verhältnis von 1 : 1 auswerfen müssen und die

[1]) Nach Trebeljahr (1922, S. 588) ist die Betriebsklasse „eine Mehrheit von Beständen, die zu gemeinsamem nachhaltigen Betrieb zusammengeschlossen sind".

Digitized by Google

normale Nutzungsfläche auch zu 900 ha berechnet. Ein verständiger Taxator würde ebenfalls 600 ha — nicht etwa 800 ha oder mehr, wozu die Undurchsichtigkeit der fliegenden Betriebsklasse leicht verleiten könnte — aus der I. und 300 ha aus der IV. Altersklasse bezogen haben. Die Herleitung wäre dann folgende:

Altersklasse:	I	II	III	IV	V	VI	Nutzungsfläche	Im ganzen
Normal:	300	300	300	900	900	900	.	3600
Anfang I. Periode	600	600	600	600	600	600	.	3600
Nutzung " "	600	.	.	300	.	.	900	.
Anfang II. "	600	600	300	600	600	900	.	3600
Nutzung " "	600	.	.	300	.	.	900	.
Anfang III. "	600	300	300	600	900	900	.	3600
Nutzung " "	600	.	.	300	.	.	900	.
Anfang IV. "	300	300	300	900	900	900	.	.

Nach den Lehren der Ebra gehören alle in der I. Periode zu nutzenden 600 ha der I. Altersklasse zur Betriebsklasse u_{120}, obgleich 300 ha davon unzweifelhaft zur Betriebsklasse u_{60} zählen, da ihre Bestände mit zu dem „gemeinsamen nachhaltigen Betrieb" des 60jährigen Umtriebs zusammengeschlossen sind. Diese Tatsache wird nur verschleiert, weil die Betriebsklassen örtlich nicht festgelegt sind und der Betriebsplan infolgedessen in einem dichten Nebel gehüllt ist. Sie würde sofort zu Tage treten, wenn man versuchte, die fliegenden Betriebsklassen auf die Bestände zu verteilen.

Die in der I. Periode zu nutzenden Bestände eines Reviers, welche den Altersklassen angehören, deren Endjahre den gewählten Umtrieben entsprechen, sind also nicht unbedingt Teile der fliegenden Betriebsklassen jener Umtriebe. Wenn sie in den Betriebsplänen der Ebra und den neueren Kontrollbüchern als solche geführt werden, so liegt unbedingt ein logischer Fehler vor. Man kontrolliert die Nutzung dieser Altersklassen, aber nicht die der Betriebsklassen, wie fälschlich angegeben wird.

Regierungs- und Forstrat Merten spricht sich in seiner auf praktische Gesichtspunkte gegründeten, dankenswerten Abhandlung „Zur Betriebsregelung und Nutzungskontrolle in Preußen" (Augustheft 1922) ebenfalls gegen die fliegenden Betriebsklassen aus. „Übersichtlicher und klarer werden immer feste Betriebsklassen sein", sagt er sehr richtig.

Oberforstmeister Schmauck hat in seinem gediegenen Artikel: „Aus der Praxis über die E. B. R. A." (August, September, Oktober 1923) auf Grund seiner zweijährigen Beschäftigung mit der Ebra entschieden gegen diese Stellung genommen. Der einzige wesentliche Punkt, in dem seine Anschauungen von den meinen abweichen, ist der, daß er den fliegenden Betriebsklassen zustimmt. Seine Ansicht erklärt sich daraus, daß er die Betriebsklassen der Bra für langdauernde Gebilde hält, was sie nicht sein sollen,

Digitized by Google

und daß er die unrichtige Vorstellung Trebeljahrs sich zu eigen macht, jeder Bestand müsse einer Betriebsklasse oder, wie er sie nennen will, Umtriebsklasse angehören, deren Umtrieb dem Bestands-Abtriebsalter entspricht. Der Umtrieb ist aber das Ideal, das Abtriebsalter die Wirklichkeit, das wird nicht genügend beachtet. Auf die von mir gerügten Nachteile der fliegenden Betriebsklassen, daß sie infolge der Verdunkelung der Sachlage leicht zu Übernutzung oder Nutzung in unrichtigen Altersklassen führen, geht Schmanck nicht ein.

Die fliegenden Betriebsklassen haben die Ebra zur Berechnung der durchschnittlichen Umtriebszeit für eine Vereinigung von Betriebsklassen verschiedener Umtriebe geführt, wobei sie sich, wie ich mehrfach einwandfrei nachgewiesen, einen Fehler hat zu Schulden kommen lassen, den Trebeljahr abzustreiten sucht. Schmanck als klarer Denker stimmt mir zu, weist den Fehler ebenfalls in ausführlichen, überzeugenden Erörterungen nach und zeigt auch handgreiflich, daß Trebeljahrs Anschuldigung, ich hätte fälschlich Nutzungsfläche gleich Nutzungsfläche gesetzt, „den wahren Sachverhalt auf den Kopf stellt. Das Umgekehrte ist der Fall“ schreibt er, gerade Trebeljahr begeht diesen Fehler.

Trebeljahrs letzte Entgegnung im Dezemberheft 1923 beweist, daß er den Kern der Sache nicht beachtet. In einer Vereinigung mehrerer normaler Betriebsklassen wird unzweifelhaft dasjenige Abtriebsalter als mittlerer Umtrieb eingehalten, welches die alljährlich zu nutzenden Bestände im Durchschnitt erreichen. Dieses wird von meiner Formel, aber nicht von der unlogisch aufgebauten Trebeljahrs erfaßt. Auf die mathematischen Entwicklungen brauche ich mich hier nicht nochmals einzulassen, sie würden nur eine Wiederholung bedeuten, ich will aber nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß Trebeljahrs Angabe über die Stellung der Ebra zur durchschnittlichen Umtriebszeit ebenfalls dem wahren Sachverhalt nicht entspricht. Er schreibt im Dezemberheft 1923 von der durchschnittlichen Umtriebszeit sei „im Text der Ebra auch nicht mit einem Wort die Rede“ und sie sei „nur in dem Musterbeispiel eines als Anlage dienenden Vordrucks so nebenher berechnet“.

An der Spitze des Textes der Ebra, bei Abschnitt I Punkt 1 wird aber als Regel aufgestellt, daß der Umtrieb für die Kiefer und vielerorts auch für die Fichte auf 100 Jahre festzusetzen sei, welche Zahl sich als „Durchschnitt aus verschiedenen Umtrieben“ ergebe und in Punkt 2 und 3 wird angegeben, daß diese Umtriebe 120, 100 und 60 Jahre betragen sollen und „hiernach“ das Flächenverhältnis von 2 : 3 : 1 am Platze sei.

Digitized by Google

Im Text wird also ohne weiteres die Annahme gemacht, daß aus den 3 Umtrieben bei diesem Flächenverhältnis sich der durchschnittlich 100 jährige Umtrieb ergebe. Die spezielle Rechnung führt dann das Musterbeispiel aus, wobei aber der von mir gerügte Fehler vorliegt. Wie ich im Novemberheft 1922 nachwies, in dem ich die praktische Bedeutung des Fehlers klarstellte, wäre das Flächenverhältnis 4 : 5 : 1 das zum 100 jährigen Umtriebe führende gewesen. Danach hätte für das Nadelholz der preußischen Staatswaldungen der Umtrieb auf $^1/_{10}$ statt $^1/_6$ der Fläche zu 60 und auf $^4/_{10}$ statt $^4/_{12}$ der Fläche zu 120 Jahren als Norm hingestellt werden müssen. Die richtige Berechnung des Durchschnittsumtriebs ist also keineswegs praktisch ohne Bedeutung. **Er bildet eine wichtige Grundidee der Ebra.**

Selbst wenn, wie Schmanck mit Recht verlangt, künftig im Musterbeispiele, die nach Trebeljahr nur „so nebenher" gefertigte Durchschnittsberechnung wegfallen sollte, bleibt der Fehler immer noch im Text, wenn weiter der 100 jährige Umtrieb als das beim Flächenverhältnis 2 : 3 : 1 sich ergebende Mittel der drei Umtriebe hingestellt wird.

Die Berechnung des durchschnittlichen Umtriebs ist eine Folge der fliegenden Betriebsklassen. Auch hier sieht man wieder, wie schwere Probleme diese aufwerfen und wie verwirrend sie wirken, so daß selbst ihr Erfinder zu falschen Folgerungen aus ihnen verleitet worden ist. Fort mit ihnen!

Eine weitere von mir beanstandete Neuerung der Ebra ist die Reduktion der Flächen von Beständen, die in einer vom Umtrieb abweichenden Altersklasse genutzt werden sollen. Im Oktoberheft 1922 habe ich die mathematische und logische Unrichtigkeit der Formel, welche dieser Vorschrift zu Grunde liegt, nachgewiesen, ohne daß Trebeljahr versucht hat, meine Beweisführung zu widerlegen. Hier haben wir also wieder einen Fehler im „mathematischen und logischen Aufbau der neuen Vorschriften", während Trebeljahr solche Fehler völlig abstreitet. Die neue Erklärung, die er im Dezemberheft 1923 abgibt, ist ebenso verfehlt, wie die frühere. Ich gehe nicht weiter auf sie ein und will nur feststellen, daß die Reduktion keineswegs, wie Trebeljahr glaubt, „das Korrektiv der Masse", in den „reinen Flächenkontrollfaktor" bringt, sondern nur diesen Faktor zur Untauglichkeit verändert. Alle, nicht nur die erste der Perioden, muß man natürlich heranziehen, wenn man die Masse mit ausgleichen will. So verfährt auch das Massenfachwerk.

Schmanck stimmt mir auch in dieser Frage zu und weist schlagend und ausführlich nach, daß die Altersreduktion wissenschaftlich und praktisch verfehlt ist. Er hat wenigstens den Erfolg gehabt, daß Trebeljahr zugesteht: „Diese Reduktion ist mehr interessant als wichtig." Tatsächlich ist sie ein gänzlich überflüssiges Beiwerk, das keinen Teil der

Digitized by Google

eigentlichen Methode bildet, welcher die Ebra sich zur Ermittlung der nachhaltigen Nutzung bedient. Um den Kern dieser Methode klar zu legen, will ich die Erläuterungen, die Trebeljahr im Dezemberheft 1922 zu ihr gibt, mit den von der Ebra schwarz auf weiß erteilten Vorschriften vergleichen. Trebeljahr schreibt:

S. 749. „Oberste Richtlinie für jede Betriebsregelung ist nachhaltige Wirtschaft, d. h. möglichst gleiche Massen- und Gelderträge in den einzelnen Wirtschaftsperioden bzw. in den einzelnen Jahren."

S. 754. „Beim Altersklassenverfahren konstruieren wir zunächst das dem zugrunde liegenden Umtrieb entsprechende Altersklassen-Verhältnis, vergleichen damit das wirkliche und bestimmen nun die Nutzungsfläche für die nächste Wirtschaftsperiode, so daß wir mit möglichst wenig Schwankungen in den Erträgen der kommenden Zeit und mit möglichst wenigen wirtschaftlichen Opfern . . . allmählich in einem längeren oder kürzeren Zeitraum zum normalen Altersklassenverhältnis kommen. In Preußen stellen wir uns hierzu den von Denzin so stark bekämpften, bei anormalen Verhältnissen aber m. E. ungemein wichtigen periodischen Nutzungsplan her."

S. 756. „Die Aufstellung des periodischen Nutzungsplans hat so zu erfolgen, daß wirtschaftliche Verluste möglichst vermieden werden. Das ist eine der dafür gegebenen Richtlinien. Fachwertszwang gibt es dabei nicht mehr."

S. 759. „Wir wollen nicht periodisch durchaus gleiche Abtriebsflächen, sondern in erster Linie periodisch gleiche Erträge."

Diese schönen Leitsätze Trebeljahrs kommen aber in der Ebra keineswegs zur Geltung.

1. Daß für die Aufstellung des „periodischen Nutzungsplans", die in der „Herleitung der künftigen Gestaltung des Altersklassenverhältnisses", Muster VII d der Ebra, erfolgt, ein „Fachwerkszwang" nicht besteht, ist nicht richtig. Das Endziel, in absehbarer Zeit ein normales Altersklassenverhältnis herzustellen, kann nur erreicht werden, wenn von der II. Periode ab strengstens den einzelnen Perioden die normale Periodenfläche des Flächenfachwerks überwiesen wird. Diese Regel befolgt natürlich auch das Musterbeispiel VII d der Ebra, da in ihm der II., III. und IV. Periode die normale Fläche von 1300—1200—1300 Hektar zugeteilt ist.

Für die I. Periode besteht allerdings kein Zwang, sondern die vollste Willkür. Ihre Ausdehnung ist fast unbeschränkt, da durch verfrühte Nutzung der nachzuziehenden Bestände eine Überschreitung der normalen Fläche sich wieder gut machen läßt. Muster VII d der Ebra gibt uns hierfür ein Vorbild, indem dort in der III. Periode 200 ha aus der Altersklasse 21—40 Jahre genutzt werden, um den Mehrhieb der I. Periode auszugleichen. Die Herleitung des Normalzustandes gewährt also hinsichtlich der I. Periode so freie Hand, daß sie bezüglich der Sicherung der Nachhaltigkeit nur als ein Phantom bezeichnet werden kann.

2. Eine der für die Herleitung „gegebenen Richtlinien" soll die sein, daß wirtschaftliche Verluste möglichst vermieden werden. Auch

Digitized by Google

diese Behauptung trifft nicht zu. Die Ebra gibt keine einzige Richtlinie für die Aufstellung der Herleitung. Nicht einmal über die so einschneidende Verteilung der Altersklassen-Nutzungsflächen finden wir auch nur eine Andeutung, so unbedingt nötig eine Erläuterung gewesen wäre.

3. Oberste Richtlinie soll „nachhaltige Wirtschaft, d. h. möglichst gleiche Massen- und Gelderträge in den einzelnen Wirtschaftsperioden" sein. Die Ebra denkt nicht daran im Text eine solche Vorschrift zu geben oder sie in ihrem Musterbeispiele in die Erscheinung treten zu lassen. Im Muster VII d werden nämlich zur Nutzung bestimmt:

In der Periode	Fläche	Nutzungs-alter	Fläche	Nutzungs-alter	Fläche	Nutzungs-alter	Fläche	Nutzungs-alter	Im ganzen	Genutzt werden: Zu-wachs-ein-heiten	Genutzt werden: Werte (Zuwachsein-heiten mal Alter)
	ha	Jahre	ha	Jahre	ha	Jahre	ha	Jahre	ha	Tausend	
I	800	120	600	100	100	60	.	.	1500	162	17 880
II	500	120	700	100	100	60	.	.	1300	136	14 560
III	350	120	550	100	100	60	200	40	1200	111	11 220
normal	334	120	600	100	333	60	.	.	1266	120	12 008

Wo sind die periodisch gleichen Massen- und Gelderträge? Wir sehen nur, daß die I. Periode die Sahne abschöpft, etwa 25% mehr als die II. und 50% mehr als die III. nutzt. Die Ebra stellt also eine im Sinne Trebeljahrs nicht nachhaltige Wirtschaft als Muster hin.

4. Die Ebra betrachtet für die Ausstattung der I. Periode weder die normale Nutzungsfläche des Flächenfachwerks als maßgebend, die ihr zur Festsetzung des Normalzustandes dient, noch die mit großer Umständlichkeit berechnete, nach dem Alter reduzierte Fläche, sondern eine ganz andere. Dies geht zwar nicht aus dem Text der Instruktion, aber aus ihrem Musterbeispiel und den Artikeln Trebeljahrs hervor.

Im Musterbeispiel wird die berechnete normale Fläche von 1266 ha nicht eingehalten, sondern ohne Erläuterung durch die von 1500 ha ersetzt, welche nicht dem beabsichtigten Umtriebe vom 100 Jahren, sondern genau dem von 80 Jahren entspricht, da $\frac{6000 . 20}{1500} = 80$ ist. Wenn die Ebra ohne weiteres diese Nutzung für nachhaltig erachtet, so geschieht dies offenbar, weil durch die Herleitung der Nachweis geführt wird, daß sie nicht verhindert, in einigen Perioden das normale Altersklassenverhältnis des 100jährigen Umtriebs herzustellen.

Damit stimmt überein, daß Trebeljahr (1921) die Herleitung des normalen Altersklassenverhältnisses als ein „Hauptrichtmaß" für die

Digitized by Google

Nutzungsfläche der I. Periode bezeichnet und (1922) als die Sicherheit, daß die I. Periode angemessen, also weder zu stark noch zu schwach dotiert wird, hinstellt und im Dezemberheft 1923 in fettgedrucktem Satze erklärt: Zur Sicherung der Nachhaltigkeit „dient in unserem Verfahren **ganz allein** der periodische Abnutzungsplan".

Eine solche Sicherung durch die Herleitung hält Trebeljahr immer noch für vorhanden, obgleich ich im Augustheft 1921 gezeigt habe, daß im Musterbeispiele der Ebra 4000 von 6000 ha und damit alles nutzbare Holz in der I. Periode abgetrieben und trotzdem durch eine geschickt aufgestellte Herleitung auf dem Papier nachgewiesen werden kann, daß der Normalzustand in vier Perioden herzustellen ist. Auf eine von der Hauptsache abschweifende Entgegnung Trebeljahrs habe ich diesen Beweis im Novemberheft 1922 weiter erläutert und ergänzt. Danach bietet die Herleitung des normalen Zustandes nicht die geringste Gewähr für die Nachhaltigkeit der Nutzung der I. Periode und ist mithin als Maßstab für die Bemessung der Nutzung gänzlich unbrauchbar.

Eine einfache Überlegung sagt uns, daß aus den nach der I. Periode verbleibenden und den nachzuziehenden Beständen, mag die Nutzung der I. Periode noch so groß sein, im Laufe mehrerer Perioden das gewünschte Altersklassen-Verhältnis auf dem Papier sich stets errechnen läßt. Man braucht nur von der II. Periode ab die periodische Abnutzung in der Höhe der normalen Fläche zu halten und wie die Ebra vor Nutzung junger Bestände nicht zurückschrecken. (Vgl. Nr. 1.) Daß die periodischen Erträge ungleich werden ist selbstverständlich. Hier ist nur die Frage zu beantworten, ob die Nachhaltigkeit für die I. Periode durch den Nachweis der späteren Herstellung des Normalzustandes zu sichern ist oder nicht.

5. Im Novemberheft 1922, S. 685, habe ich nachgewiesen, daß das Verfahren der Ebra nicht zu den Altersklassenmethoden gehört und seine Einordnung vor weitern Erläuterungen nicht erfolgen könne. Nunmehr tritt zu Tage, daß von der II. Periode ab ein strenges Flächenfachwerk vorliegt, für die I. Periode aber gar keine Methode besteht, sondern freie Willkür herrscht.

Schmanck, der mehr als 40 Oberförstereien nach der Ebra bearbeitet hat, ist zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen, denn er schreibt S. 484: „Keinesfalls kann der Herleitung eine wirkliche Bedeutung als Kontrolle der Nachhaltigkeit im Sinne der Ausführungen (Trebeljahrs) im Septemberheft 1922, S. 618 beigelegt werden."

Die brauchbarste Zahl der Herleitung ist die in Spalte 8 stehende tatsächliche Abtriebsfläche der I. Periode. Aus ihr kann der Kundige beurteilen, ob die Ab-

Digitized by Google

nutzung im richtigen Verhältnis zu den festgesetzten Umtrieben steht und den Bestandsverhältnissen entspricht und kann den Nebel, in welchen die Altersklassen-Entwicklung der Herleitung, die fliegenden Betriebsklassen und die Flächen-Reduktionen nach dem Alter das Betriebswerk einhüllen, einigermaßen durchdringen.

In so hohen Tönen auch Trebeljahr das Lob der Herleitung im Dezember 1923 noch singt, so ist ihm doch wohl deren Schwäche nicht verborgen geblieben, denn schon im November 1922 hat er es für nötig gefunden, ihr eine Stütze durch Beigabe einer Vorratsmethode zu gewähren. Einfache, rasch auszuführende Vorratsberechnungen, bei denen der Jahreszuwachs für alle Holzarten, Standortsklassen und Alter je Hektar gleich 1 gesetzt wird, verschaffen durch Gegenüberstellung des gegenwärtigen, des normalen und des nach der I. Periode sich ergebenden Vorrats einigermaßen ein Urteil über die Nachhaltigkeit der Nutzung der I. Periode, welches die Herleitung des Normalzustandes vollständig vermissen läßt. Anscheinend haben also meine Ausstellungen doch Erfolg gehabt.

Leider aber ist Trebeljahr von seinem Vollflächenverfahren nach der Hauptholzart nicht abzubringen, so überzeugend und offensichtlich auch die Vorzüge des Teilflächenverfahrens von mir und jetzt auch von Schmanck dargestellt worden sind. Trebeljahr erklärt im Dezemberheft 1923 gänzlich unbeirrt einfach das Verfahren für **„ganz unmöglich"**.

Es stört ihn nicht in seinem Urteil, daß es in der Praxis schon jahrlang angewendet worden ist und sich bewährt hat. Im Jahre 1908 ist der Entwurf der Bra an alle Regierungen zur Erprobung und Äußerung geschickt worden, worauf nur wenige gegen das Teilflächenverfahren Bedenken aussprachen.

Merten hat auf Grund seiner in den Mischwaldungen Schleswigs gewonnenen Erfahrungen in dem schon angeführten Artikel sehr richtig sich dahin ausgesprochen, daß die Ebra zu einseitig die östliche Kiefernwirtschaft berücksichtige und gemischte Bestände „für die Betriebsklassenbildung nach Vollflächen als ungeeignet angesehen werden müssen."

Schmancks reiche Erfahrungen im Westen und Osten des Staats haben ihn zum eifrigsten Anhänger und beredten Verteidiger des Teilflächenverfahrens gemacht, das nach ihm **„das bei weitem beste Verfahren"** ist, das „objektiv richtigste Bild" liefert und damit „die klarste Erkenntnis des Waldzustandes" schafft. Er hält die Rückkehr zu diesem Verfahren für „die wichtigste Forderung".

Forstmeister Junack, der gewiß genügend praktische Erfahrung und Sachkenntnis besitzt, hat es in seine 1922 erschienene Anleitung aufgenommen.

Digitized by Google

Alles das läßt Trebeljahr unberührt. Das Verfahren paßt nicht in seine Hypothesen. Er erklärt es für „ganz unmöglich", bleibt bei seiner Ablehnung und begründet sie im Dezemberheft 1923 damit, daß er in gänzlicher Verkennung des Teilflächenverfahrens dessen Vertreter einem Landwirt vergleicht, der sich „vornimmt", jede Sorte einer Getreide-Gemengesaat für sich zu anderer Zeit zu ernten, also eine unsinnige Handlung auszuführen. Er übersieht, daß die Bra ebensowenig wie die Ebra sich vornimmt, die normale Erntezeit für jede Mischholzart einzuhalten.

Weitere allgemeine Erörterungen erübrigen sich, doch seien noch grade an einem von Trebeljahr im Oktoberheft 1922 aus seiner Praxis zur Widerlegung des Teilflächenverfahrens mitgeteilten Beispiele die Vorzüge dieses Verfahrens gezeigt. Trebeljahr schreibt:

„Ich habe in jener Gegend (den ostpreußischen Lehmrevieren) zahlreiche Jungbestände . . . gesehen: Ei aus Pflanzung, Einstufung, auch aus Naturverjüngung, Eich-Pflanzung, Fi-Pflanzung, Erl-Stockausschlag, alles durchsetzt mit Birken aus Anflug. Ich will annehmen, es gelänge einem Künstler festzustellen: 0,3 Ei, 0,4 Hb, 0,2 Fi, 0,1 Eiche, 0,1 Erl, 0,2 Bi. Danach wären also etwa 6 ha der Betriebsklasse Ei_{160}, 4 ha wären Bu_{100}, 4 ha Fi_{80} und 6 ha $A. L._{60}$ zuzuweisen. Diese Flächen würden in der Altersklassenübersicht für die verschiedenen Betriebsklassen eingesetzt. Wir hätten sonach 4 verschiedene Umtriebszeiten in einer einzigen Abteilung, die im Hochwaldbetriebe bewirtschaftet werden soll. Ja, hat denn das irgend welchen Wert? Wird dadurch irgend eine sichere Grundlage für die Kontrolle der Nachhaltigkeit gewonnen? Liegt nicht die Möglichkeit vor, daß nach 20 Jahren ein fast reiner Birkenbestand entstanden ist?

. . . . Vielleicht kommt aber auch der Forsteinrichter mit dem Revierverwalter dahin überein, daß sie sagen: . . . zum Freihauen fehlen die Arbeitskräfte, es wird hier doch auf der ganzen Fläche nur ein Birkenbestand mit geringer Beimischung anderer Holzarten entstehen. In diesem Falle wird der ganze Bestand ohne Abteilungsbildung als Bi-Bestand geführt und der Birkenbetriebsklasse zugeteilt. Werden dadurch nicht sicherere Grundlagen (! D.) für die Anbahnung und Kontrolle der Nachhaltigkeit gewonnen als durch die Aufteilung des Bestands nach dem heutigen Vorkommen der einzelnen Holzarten?"

Der von Trebeljahr nicht erkannte Wert der Teilflächenbildung liegt zunächst, wie ich schon mehrfach ausführte und wie hier deutlich zu Tage tritt, darin, daß eine richtige und klare Bestandsdarstellung erfolgt. Wie plastisch steht der in Teilflächen nach dem gegenwärtigen Vorkommen der Holzarten zerlegte Bestand vor uns, dessen Beschreibung objektiv und unbeeinflußt durch die beabsichtigte künftige Behandlung gefertigt ist. Auf Grund einer solchen Darstellung sind die nachprüfenden Beamten bis zum Oberlandforstmeister hinauf in der Lage, sich im Zimmer ein Urteil über die geplanten Maßnahmen zu bilden.

Das ist nicht der Fall, wenn die Beschreibung nach der nach subjektivem Ermessen als Hauptholzart angenommenen Holzart und der ebenfalls subjektiv geplanten künftigen Behandlung oder vermuteten

Digitized by Google

Veränderung zugeschnitten wird. Der vorliegende Bestand enthält nur 0,2 Birken, aber 0,4 Eichen und Eschen, die auf jenem Boden ganz vorzüglich gedeihen und soll ganz als Birkenbestand „geführt" werden, während nur die „Möglichkeit" vorliegt, daß er sich in 20 Jahren in einem Birkenbestand umgestaltet, wobei noch eine nachlässige Wirtschaft vorausgesetzt wird. Eine solche Beschreibung gibt ein Zerrbild. Wie der Bestand nach 20 Jahren aussieht, mag der künftige Taxator angeben, wir wollen wissen, wie er jetzt beschaffen ist. Schon vor 3 Jahren hat mir ein Taxator geklagt, wie durch die Aufstellung einer Hauptholzart die Beschreibung der Nebenholzarten, und mithin die des Bestandes, leidet.

Der Wert der Teilflächen liegt ferner darin, daß jede Holzart zunächst dem Umtriebe, der für sie in der Einleitungsverhandlung bestimmt ist, zur Berechnung der zulässigen Nutzungsfläche überwiesen wird, — womit ihr Abtriebsalter, wie jeder weiß, nicht festgelegt ist — und es der Zukunft überlassen bleibt, je nach der Entwicklung des Bestandes weitere Bestimmung zu treffen, während Trebeljahr alle Holzarten eines Bestandes einem, hier auf Grund von Vermutungen und mit recht geringem Vertrauen zur Tätigkeit der Verwaltung, 60jährigem Umtriebe zuweist. Obgleich nur auf 6 ha Holzarten des 60jährigen Umtriebs, aber auf 14 ha solche des 80- bis 160jährigen Umtriebs vorkommen, setzt er den Distrikt mit $^1/_3$ seiner Fläche, also viel zu hoch, bei der Ermittlung der zulässigen Nutzungsfläche der I. Periode an.

Ich glaube daß beim Studium dieses Beispiels kaum noch Jemand dem Vollflächenverfahren zustimmen wird.

Das Beispiel zeigt, wie schwer es ist, die Hauptholzart richtig zu bestimmen. Trebeljahr selbst ist es trotz größter Bemühungen nicht gelungen, in der Ebra oder seinen Artikeln eine zutreffende Definition von ihr zu geben. Ich bezeichnete sie als die „wirtschaftlich wichtigste Holzart", fand aber völlige Ablehnung bei Trebeljahr. „Soll das", fragt er sarkastisch, „vom Standpunkt der Statik oder von dem der allgemeinen Volkswirtschaft oder nach dem örtlichen Bedürfnis beurteilt werden?" Er bedenkt gar nicht, daß diese Fragen nicht durch meine Begriffsbestimmung, sondern durch die Vorschrift der Ebra, eine Holzart als Hauptholzart zu bezeichnen, hervorgerufen werden und es daher Aufgabe der Ebra gewesen wäre, die Fragen zu beantworten, was in dieser unvollkommenen Instruktion natürlich nicht geschehen ist.

Überhaupt hat die Ebra neben ihren technischen Fehlern den großen Mangel, daß sie nicht genügend durchgearbeitet, sondern, wie Trebeljahr selbst angibt, „in kürzester Zeit" gefertigt wurde.

Einer unserer tüchtigsten Oberförster schrieb mir: Warum mußte die Bra geändert werden und so unverständlich wie es nicht schlimmer sein kann,

Digitized by Google

Taxe ist jetzt eine Qual. In der Tat sind viele Ausführungen ungenau und unklar gefaßt. Man prüfe nur einmal eingehend Nr. 16 der Ebra. Rätsel lösen ist aber nicht Jedermanns Sache. Schmanck ist überzeugt, daß die Zahl der wirklichen Kenner der Ebra kaum über ein Dutzend hinausgeht, während er die Bra als ein „organisch wohl durchdachtes und in jeder Hinsicht logisch gefügtes und leicht verständliches Werk" bezeichnet. Sie ist aber auch aufs gründlichste durchgearbeitet worden, ehe sie hinausging. Nach Müller ist die Ebra für den „Durchschnittspraktiker" „weit schwerer verständlich, als die alten Vorschriften". Für jeden Praktiker und Theoretiker hätte er sagen sollen.

Endlich stelle ich fest, daß die Ebra nicht die angekündigte Vereinfachung enthält, sondern im Gegenteil ein umständliches und zeitraubendes Verfahren einführt.

Müller läßt sich auf die Kritik der sachlichen Streitpunkte nicht ein, zweifelt aber nicht, daß „der mit allen standörtlichen, historischen und örtlichen Zusammenhängen Vertraute bei freier Hand mit der Ebra eine zutreffende Betriebsregelung ebensogut, wenn auch vielleicht etwas mühsamer, ausführen wird, als nach der alten Vorschrift". Dies ist eine glatte Verurteilung der Ebra.

Auch Merten spricht sich für die Beibehaltung der Bra aus, so daß **bisher alle Praktiker in dieser Zeitschrift zu deren Gunsten aufgetreten sind.**

Ich führe schließlich meine technischen Ausstellungen gegen die Ebra, die in den Artikeln zerstreut sind, nochmals einzeln auf:

Zu verwerfen sind alle grundlegenden neuen Bestimmungen, nämlich:

- die allgemeine Verkürzung der Umtriebszeiten,
- die normalmäßige Festsetzung des Nadelholzumtriebs auf 120, 100 und 60 Jahre im Verhältnis von 2 : 3 : 1,
- die Beschreibung und Darstellung der Mischbestände nach der Hauptholzart,
- die Betriebsklassenbildung nach der Hauptholzart und die Gliederung des Betriebsplans nach diesen Betriebsklassen,
- die fliegenden Betriebsklassen,
- die Flächenreduzierungen nach dem Nutzungsalter,
- die Flächenreduktionen für gelichtete Bestände nach den Kontrollbucheintragungen,
- die Herleitung des normalen Altersklassenverhältnisses als Richtmaß für die nachhaltige Nutzung der I. Periode.

Zu beanstanden sind fast alle Nebenbestimmungen, nämlich:

- die Auflösung kleinerer Betriebsklassen in größere [1]),
- die Fertigung der vorläufigen Bestandeskarte und der Altersklassenübersicht zur Einleitungsverhandlung,

[1]) Diese Vorschrift verurteilt auch Schmanck in sehr zutreffenden Ausführungen.

Digitized by Google

die Unterlassung der Baumhöhenmessungen bei der Standortsbeschreibung,

der Wegfall der Zusammenstellung in Abschnitt VII b der Bra [1]),

das Formular des Betriebsplans, das u. a. nicht einmal Spalten für die Art der Hauung und die nachzuziehende Holzart enthält,

die Kontrollbuchführung nach den Hauptholzartbetriebsklassen und den fliegenden Betriebsklassen,

die vereinfachten Betriebsregelungen.

Gestützt auf die von mir seit meiner Forstassessorenzeit im Gebiete der Forsteinrichtung getriebenen Spezialstudien und gesammelten Erfahrungen empfehle ich dringend, die Ebra zurückzuziehen. Da eine neue Betriebsregelungsanweisung in Vorbereitung sich befindet, fühle ich mich veranlaßt, in letzter Stunde nochmals meine warnende Stimme zu erheben.

Bemerkungen zu vorstehendem Artikel.

Von Landforstmeister **Tresselsahr.**

Der Streit muß einmal ein Ende nehmen. Ich hätte deshalb auf eine Erwiderung zu vorstehendem Artikel, der keinerlei neue Gesichtspunkte bringt, sondern nur alte Behauptungen wiederholt, verzichtet, wenn ich nicht Denzin gegenüber etwas gut zu machen hätte. Ich habe ihm im Dezemberheft 1922 zu Unrecht einen Rechenfehler vorgehalten. Ich habe versehentlich die reduzierte Fläche mit der Differenz zwischen wirklicher und reduzierter Fläche verwechselt.

Denzin bemängelt sonach die Musterausfüllung der Anlage 3 der Ebra, bei welcher in U_{100} die Reduktion in einem solchen Umfange angenommen worden ist, wie es praktisch nur selten vorkommen wird, mit Recht. Dieser Mangel ist aber noch bedeutungsloser, wie die andere Ungenauigkeit in dieser Musterausfüllung, auf die mich Denzin im Oktoberheft 1922 aufmerksam machte, und die darin liegt, daß auch in U_{120} eine Reduktion angenommen worden ist, während hier eine solche nicht in Frage kommen kann. Ich glaube nicht, daß sonst noch jemandem diese Ungenauigkeiten aufgefallen sind und daß dadurch jemandem das Verständnis erschwert worden ist. In der endgültigen Anweisung müssen natürlich die von Denzin in dankenswerter Weise aufgedeckten Ungenauigkeiten vermieden werden. Solche Mängel wollten wir ja kennen lernen, als wir die vorläufige Anweisung den Verwaltungsstellen zur Begutachtung unterbreiteten.

---

[1]) Schmanck schreibt: „Das Abschlußformular VII b ist so vorzüglich, daß seine Abschaffung . . . zu bedauern ist. Die Wiedereinführung halte ich für dringend geboten."

Digitized by Google

Abgesehen hiervon verdanke ich Denzin noch die Aufdeckung einer weiteren Ungenauigkeit. Er hat in seinem zweiten Artikel (Aprilheft 1921) darauf hingewiesen, daß bei der Reduktion nach Ziffer 16 nicht nur Bestände zu berücksichtigen sind, aus denen „in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode" Hauptnutzungsmassen verrechnet worden sind, daß es vielmehr heißen muß: „in den abgelaufenen Wirtschaftsperioden".

Das ist nun aber auch der ganze Nutzen, den ich aus Denzin's langen Abhandlungen ziehe. Ich wiederhole: Es ist ihm nicht gelungen, in dem mathematischen und logischen Aufbau der Ebra auch nur einen Fehler zu entdecken. Er bezeichnet seine Beweisführung zwar selbst wiederholt als klar und scharf; mich hat sie nicht überzeugen können; mir zeigt auch der vorstehende Artikel wieder, daß Denzin Sinn und Ziel der Ebra verkennt.

Denzin behauptet zum so und so vielsten Male, der Nadelholzumtrieb sei normalmäßig auf 120, 100 und 60 Jahre im Verhältnis 2 : 3 : 1 festgesetzt. Ich begnüge mich damit, diese Behauptung als einen Irrtum zu bezeichnen.

Ferner behauptet Denzin eine allgemeine Verkürzung der Umtriebszeit. Das ist richtig, soweit die in den Betriebsplänen festgelegten Umtriebszeiten in Frage kommen. Dagegen wird der Durchschnitt aus den bisherigen planmäßigen Umtriebszeiten und den tatsächlichen Abtriebsaltern der durch Zwangsvorgriffe zum vorzeitigen Abtrieb gekommenen Bestände kaum verändert werden. Der Unterschied besteht in der Hauptsache nur darin, daß wir die zu erwartenden Vorgriffe von vornherein in die Rechnung einstellen.

Denzin weist zur Stütze seiner Auffassung auf die Artikel von vier Kollegen hin. Tatsächlich sind alle vier nur zum Teil für ihn, zum andern Teil für mich eingetreten. Ich verzichte darauf, meine Auffassung in gleicher Weise zu stützen. Auffallen muß es aber, daß er sich immer wieder auf Schmanck beruft, während doch sieben Kollegen an den Forsteinrichtungsanstalten wirken, von denen zwei auch öffentlich für die Ebra eingetreten sind.[1])

[1]) Nachdem nunmehr beide Parteien ausgiebig zu Worte gekommen sind, schließen wir hiermit — es sei denn, daß völlig neue Gesichtspunkte vorgebracht würden — die Diskussion. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Zur Stubbenrodefrage auf Talsandböden.

Von **Greve**, Forstmeister a. D., Ebstorf.

Die Herren Oberförster H. H. Hilf und Dr. J. Liese haben im Oktoberheft 1923 dieser Zeitschrift eine Abhandlung über Stubbenroden veröffentlicht, wozu ich mir wegen der Analogie mit dem Riol- und tiefen Dampfpflug-Bearbeitungsverfahren, deren Leistungen ich im Verein mit Forstmeister Lodemann und van Schermbeck-Wagningen (Holland) durch zahlreiche Bodeneinschläge und Wuchsvergleiche untersucht habe, bevor ich das Ebstorfer Flachbearbeitungsverfahren beim Herrn Oberforstmeister von Blum zur Ausführung in Vorschlag brachte, einige Bemerkungen erlauben möchte.

Konnte man auch a priori schon annehmen, daß die tiefen Dampfpflug- und Riolkulturen nicht das Richtige trafen, da sie dem Wesen des Baumes, die Hauptnährstoffe nur der oberen Bodenschicht zu entnehmen, keine Rechnung trugen und durch Umstülpen des Bodens nährstoffarme Bodenschichten nach oben brachten, wie ja auch jede Stubbenrodung ohne die von Hilf angegebenen Vorsichtsmaßregeln (besserer Boden und Humus wieder nach oben) erkennen läßt, so zeigten doch häufig tief bearbeitete Flächen einen guten, ja üppigen Jugendwuchs, besonders wenn tief in den Boden reichender Humus vorhanden war.

In meinem Referate über das seit 1898 in Ebstorf angewandte Heide-Flachbearbeitungsverfahren (im Septemberheft dieser Zeitschrift 1906 veröffentlicht) habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß selbst bei Tiefkulturen auf humusreichen Böden, wo es nicht möglich war, den Humus in tieferen Schichten völlig zu begraben, die Kulturen nach einigen Jahren gegen die nur flach bearbeiteten zurückblieben. Die Wurzeln scheuten sich anscheinend, von dem tief gelockerten Boden in den ungelockerten überzugehen, besonders wenn die tieferen Bodenschichten fest gelagert und vor allem keinen Humus mehr führten. Im botanischen Garten der Akademie in Münden wurde beim Verpflanzen älterer Bäume die Beobachtung gemacht, daß dies mit Erfolg auszuführen, da dieselben — trotzdem sie schon vor Jahrzehnten gepflanzt — mit ihren Wurzeln nicht aus den 1 m im Quadrat großen und tiefen Pflanzlöchern, weder seitwärts noch in der Tiefe, mit ihren Wurzeln herausgewachsen waren. Das frühzeitige Verkümmern der Kiefernpfahlwurzel auf Ackerland, auf Flottlehm-Ackerland haben sogar Eichen eine flache Bewurzelung in erster Generation, dürfte wohl neben anderen Ursachen auf den schnellen Übergang von gelockertem in festen Boden zurückzuführen sein.

Forstmeister van Schermbeck sagte auf der Versammlung des nordwestdeutschen Forstvereins in Soltau 1896: „Nicht genug kann ich davor

Digitized by Google

warnen, diesen Weg (Bodenverbesserung) in der tiefen Bodenbearbeitung zu suchen, vielmehr wird unser Bestreben dahin gerichtet sein müssen, die natürliche Lagerung der Bodenschichten ungestört zu lassen und den Mullboden auf einfacherem Wege zu schaffen. Holland hat dieses mit seinen üblichen, tiefen Bodenbearbeitungen seit mehr wie 2 Jahrhunderten bewiesen."

Er schildert dann einen Kiefernbestand vierter Generation, nach 50 cm tiefer Bodenbearbeitung und Stockrodung, wie es in Holland üblich war und bemerkt, daß dessen Höhenwuchs bis zum 14. Lebensjahre der I. Bonität, vom 14.—26. Jahre der II., vom 26.—43. der III., vom 43.—56. der IV., vom 56. Jahre ab der V. Bodenklasse der Weise schen Ertragstafel entsprochen hatte.

Wenngleich die Diluvialsandböden der Niederlande (nicht die Tertiärsande) denen der westdeutschen Ebene entsprechen, so dürfte es sich doch empfehlen, eine ähnliche, leicht auszuführende Nachprüfung in unseren Kiefernbeständen auf nachweislich tief bearbeiteten Böden mit Stockrodung anzustellen, ich vermute, daß ein ähnliches Resultat schon in der II. oder III. Nadelholzgeneration in die Erscheinung treten wird.

Was die der genannten Abhandlung über Stubbenrodung beigefügten Abbildungen betrifft, so gibt Bild 2 die typische, kräftige Wurzelentwicklung der Kiefer auf lockerem, gleichmäßig, spärlich mit Humus gemischten Sandboden wieder. Abbildung 1 läßt nach der Wurzelentwicklung vermuten, daß im Boden schon ungünstige Verhältnisse eingetreten sind, daß nur durch Kunst (Lockerung des Oberbodens) derselbe für die Wurzeln noch brauchbar gemacht werden kann. Auf derartigen Böden, welche die Waldbodengare und damit die Krümelstruktur schon verloren haben, ist eine natürliche Verjüngung ohne künstliche Beihilfe (Rohhumusentfernung und oberflächliche Lockerung) wohl nicht mehr möglich. Wenn Abbildung 3 nicht eine im Auflagehumus entstandene und im Rohhumus beinahe erstickte Kiefer darstellt, die außerdem wohl durch Lichtmangel und wegen fehlender Pfahlwurzel an Wassermangel gelitten hat, sondern das Durchschnittsexemplar einer natürlichen 20 jährigen Naturverjüngung ist, dann dürfte auch ein Aufpeitschen der letzten Bodenkraft durch tiefe Lockerung (Stubbenroden) und künstliche Humus- resp. Rohhumusbeimengung in den oberen Schichten nicht lange nutzen und es dem Bestande wohl ergehen, wie dem tief riolten in Holland.

Unter normalen, ich darf wohl sagen, Vorkriegszeitverhältnissen würde ich keiner Stubbenrodung in irgend einer Form das Wort reden, wenn es sich nicht um Beseitigung einer Rüsselkäferkalamität handelt, aber die Brennholznot wird uns wohl zwingen, neben dem „perniciösen" Kahlschlag, wie v. Bentheim zu sagen pflegte, das Stubbenroden im Interesse der Waldanlieger und wegen Brennstammholzeinsparung zu gestatten. Soweit möglich, wäre aber wohl zu empfehlen, die Stockrodung auf Bestände zu be-

Digitized by Google

schränken, die noch keinen Jungwuchs haben und in den nächsten 10 bis 15 Jahren mit dem Endhieb noch verschont werden, unter der Bedingung des Zufüllens der Löcher unter den mustergiltigen Hilfschen Bestimmungen und Einschränkungen. Die weitere Bedingung müßte die baldmöglichste Ansamung oder Bepflanzung dieser Stubbenlöcher mit Laubhölzern sein. Abgesehen davon, daß verschiedene Laubhölzer Schatten vertragen, Schirm- und Seitenschutz notwendig haben, wird durch Mischung des sauren Humus resp. Rohhumus mit mineralischer Erde die Säure beseitigt, die gerade den Bucheckern und Eicheln, zumal wenn sie im Herbst gesät werden und deren Keimlingen sehr schädlich ist, und häufig die Erfolge der natürlichen Verjüngung und Saat in Frage stellt. Mit dem Älterwerden der Pflanzen nimmt die Empfindlichkeit gegen Acidität ab, so daß ältere Laubpflanzen schon weniger darunter leiden, Nadelhölzer sind auch im Keimungszustande kaum empfindlich. Auch verlangen, wie Herr Hilf mit Recht hervorhebt, Laubhölzer (und auch Douglas) in der Jugend nicht soviel Humusgehalt des Bodens wie die Kiefer.

Herr Landwirtschaftslehrer Wilke in Ebstorf hat die Böden der hiesigen Oberförsterei nach Dr. Kilbringers Methode auf Rohhumus-Acidität untersucht und gefunden, daß die Moorböden am sauersten, dann mit Fichten II./III. Generation bestandene, mit Buchen, mit Fichten I. Generation, Kiefern I. Generation und mit Eichen bestandene, selbst mit Buchen unterbaut, die geringste Acidität zeigten. Sie reicht auf Sandböden tiefer in den Boden, wie auf Geschiebe- und Flottlehm. In lichten Buchenbeständen auf Geschiebelehm verschwindet die Acidität schon bei 20 cm Tiefe, so daß man diese Bestände bei Rohhumusentfernung und Bodenlockerung und Mischung des Humus mit mineralischer Erde — ohne Kalkbeigabe — für die natürliche Verjüngung wohl wieder empfänglich machen kann. Nach Ebstorfer Aufforstungsmethode flach bearbeitete Heideböden, allerdings nicht humusreich, (nach Entsäuerung durch Atmosphärilien und Asche) sind fast neutral geworden.

Fortschritt oder Stillstand?

Ein Beitrag zur Forstverwaltungsreform.

II. Teil.[1])

Ein Vortrag (1923) von Oberförster Swart.

Wenn ich am Schlusse meiner vorjährigen Ausführungen über das aktuelle Thema der zeitgemäßen Reform des Forstverwaltungswesens zusammenfassend die Forderung nach einer gründlichen Durchdringung der

[1]) cf. diese Zeitschrift, Juliheft 1923.

Digitized by Google

Forstorganisation mit kaufmännischem Geiste erhoben habe, so geschah das aus der Erwägung und der Erkenntnis heraus, daß die ganze volkswirtschaftliche Entwicklung mehr denn je eine freiere, von rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten diktierte und auf die Zeitverhältnisse sich einstellende Gestaltung unseres Verwaltungsapparates schon damals dringend forderte. Die weitere Entwicklung hat gezeigt, wie wenig die schwerfällige bürokratische staatliche Forstverwaltungsmaschine der wirtschaftlichen Gestaltung und den sich hieraus mit zwingender Notwendigkeit ergebenden Forderungen der Zeit, des Tages, ja der Stunde wirtschaftlich richtig folgen konnte und kann. Nicht allein in fachmännischen Kreisen, nein — man kann ruhig sagen — allgemein hat das Fehlen der kaufmännischen Erfassung der Wirtschaftslage und der wirtschaftlichen Einstellung auf diese Erstaunen und scharfe Kritik hervorgerufen. Warum das? Weil der allezeit bewegliche kaufmännische Geist uns Forstverwaltungsbeamten nicht anerzogen ist oder — wo er vorhanden — die Schale der bürokratischen Gebundenheit nicht durchbrechen und sich in der Praxis auswirken kann. Soll das weiter so bleiben?

In erfreulicher Weise schreitet gerade in neuerer Zeit Forstwissenschaft und Wirtschaft, insbesondere auf waldbaulichem Gebiete und dem des Forsteinrichtungswesens, fort; um so mehr nimmt es Wunder, daß die Verwaltung nicht mitgeht. Sie darf und wird sich letzten Endes nicht hindern lassen, der Entwicklung zu folgen und ihre Organisation nach den Bedürfnissen der Zeit umzugestalten. Wenn ich im vorigen Jahre die Schaffung der Forsteinrichtungsanstalten vom Gesichtspunkte der fortschreitenden Organisation und sauberen Dezernatsscheidung als erheblichen Fortschritt begrüßt habe, und dabei der Hoffnung auf spätere Verbindung mit den zu schaffenden selbständigen Mittelinstanzen Ausdruck gab, so ging ich von der Erwägung aus, daß sich die von der Verwaltung losgelöste Einzelorganisation der Forsteinrichtungsanstalt auf die Dauer als ungesunder Dualismus nicht werde halten können, daß vielmehr ihre Schaffung ohne eine die forstlichen Mittelinstanzen umfassende Organisation nicht als endgültige Lösung angesehen werden kann. Tatsächlich muß denn auch der Kompetenzkonflikt zwischen dem Leiter einer großen Regierungsforstabteilung und dem der zuständigen Forsteinrichtungsanstalt als Folgeerscheinung des ungesunden Nebeneinanderbestehens beider Behörden bewertet werden. Keinesfalls aber scheint er geeignet, die Existenzberechtigung der F. E. A. anzuzweifeln, vielmehr zeigt er deutlich genug, daß die Organisation auf halbem Wege stehen geblieben ist. Möge daher die Schaffung selbständiger Mittelinstanzen der F. E. A. folgen! Erst dann wird unter dem Präsidenten der Mittelinstanz und unter der Auswirkung einer guten Arbeitsteilung nach Bezirks- und Sachreferat das geschaffen werden, was die fortschreitende Entwicklung fordert. Damit wird zugleich die Frage spruchreif, ob die drei F. E. A. in

Digitized by Google

ihrer jetzigen Abgrenzung bestehen bleiben können und sollen. Die für eine Vereinigung mit den selbständigen Mittelinstanzen sprechenden Gründe sind jedenfalls recht gewichtige! Wenn daher die scheinbar für diese Frage lebhaft interessierten Parlamentarier ihre Aufmerksamkeit mehr der Frage des Anschlusses und Ausbaues des Forsteinrichtungswesens an den zu schaffenden Mittelbehörden, noch mehr aber der Frage der Bildung und Organisation dieser Mittelinstanzen selbst widmen wollten, so würden sie anstatt die Entwicklung aufzuhalten, den wirtschaftlichen Bedürfnissen der Zeit um so mehr entsprechen, als folgerichtig durch Auffliegen verschiedener Forstregierungs-Abteilungen und Erweiterung der Befugnisse der Mittelinstanzen, insbesondere Vergrößerung der Forstinspektionsbezirke, ein gesunder Beamtenabbau damit Hand in Hand gehen könnte. Seit Jahren schon hat man erkannt, daß der Verwaltungsapparat in der Mittelinstanz durch das Nebeneinander von Oberpräsidium und Regierung zu schwerfällig arbeitet und daß bei einer Vereinfachung der allgemeinen Verwaltung eine dieser beiden Behörden — und dann selbstverständlich die Regierungspräsidien — fallen muß. Der Schwerpunkt der Verwaltung ruht jetzt entgegen früher bei dem Oberpräsidium, bei dem die Fäden der staatlichen und Provinzialverwaltung zusammenlaufen. So wird man auch auf dem Gebiete der allgemeinen Verwaltung über kurz oder lang zur Einziehung der kleineren Regierungen gelangen. Da die schwerwiegenden Nachteile der forstlichen Mittelinstanzen in ihrer heutigen Gestaltung bekannt und allseits anerkannt sind, muß es Wunder nehmen, daß man sich bislang noch nicht entschlossen hat, die durch das Gesetz der Vereinfachung und Verbilligung geforderte Umgestaltung, ausgehend von den kleineren Regierungsforstabteilungen, zu vollziehen. Mächtiger als alle hemmenden Irrtümer ist die vorwärtsdrängende Not. Sie wird auch hier die Kräfte zur Entwicklung bringen.

Auf dem Gebiete des Ausbildungsganges der Forstverwaltungsbeamten sind inzwischen erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen. So sehr es zu begrüßen ist, daß die praktische Vorbereitungszeit wieder auf ein Jahr festgesetzt worden ist, muß es m. E. bedauert werden, daß man sich nicht gleichzeitig für Ausscheidung bestimmter Lehrreviere — und zwar dem Sinne, nicht dem Worte nach — entschieden hat. Hierin allein erblicke ich eine Gewähr für die Heranbildung eines guten Nachwuchses. Eines solchen aber bedarf der Staat jetzt mehr denn je! Die Erfahrung hat gelehrt, daß nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Revierverwaltern zu Lehrherrn und nur wenige Oberförstereien zu Lehrrevieren geeignet sind. Nach den Bestimmungen soll der Oberforstmeister nach Anhörung der Regierungs- und Forsträte dem Forstbeflissenen geeignete Reviere bezeichnen; die Wünsche des Beflissenen können berücksichtigt werden. Dieser Spielraum will mir als zu weit erscheinen; jedenfalls zeigt die Praxis, daß Anwärter in die Forstverwaltungs-

Digitized by Google

laufbahn gelangt und zum Schaden der Sache, des Standes und des Systems darin verblieben sind, die besser gar nicht zur Annahme gelangt und — wenn schon — doch zu Beginn ihrer forstlichen Laufbahn abgelehnt worden wären. Ich glaube, daß man nicht mit Unrecht den zuständigen Stellen, soweit nicht der Fehler in der Organisation selbst liegt, den Vorwurf machen darf, daß sie sich ihrer hohen Verantwortung hier entweder nicht bewußt gewesen sind, oder ihr aus verschiedenen Gründen nicht haben gerecht werden können, bezw. wollen. In der ernsten Frage der Annahme und Ausbildung des Nachwuchses dürfen keine rein menschlichen Regungen Platz greifen, einzig und allein sachliche Gesichtspunkte haben zu entscheiden. Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob es nicht zweckmäßig ist, die Bestimmung derzufolge der Beflissene seinen Antrag auf Annahme an den Oberforstmeister der Regierung zu richten hat, in deren Bezirk der Antragsteller die praktische Vorbereitungszeit durchzumachen wünscht, dahin abzuändern, daß die Annahmegesuche an den für den betreffenden Wohnsitz des Anwärters zuständigen Oberforstmeister zu richten sind, der vor der Annahme die Oberförsterbezirksgruppe gutachtlich zu hören hat — in der Art der früheren Wahl zum Reserveoffizier —. Die endgültige Annahme und Verteilung der Beflissenen auf die Lehrreviere regelt die Zentralinstanz, wobei Wünsche berücksichtigt werden können. Die Festlegung bestimmter Reviere, deren Besuch nunmehr den Referendaren zur Pflicht gemacht ist, kann als erheblicher Fortschritt bewertet werden. Die in der Heranziehung der Referendare zu Vertretungs- und rein dienstlichen Zwecken liegenden Nachteile für eine vielseitige Ausbildung werden nunmehr, nachdem die durch den Krieg gerissenen Lücken sich wieder geschlossen haben, und Assessoren in genügender Anzahl verfügbar werden, an Bedeutung verlieren. Weit wichtiger noch als die Auswahl der Lehrreviere, ist die Wahl der Lehrherren. Beide bilden in gegenseitiger Ergänzung das Fundament der forstlichen Zukunft; darum: Ausscheidung und Ausbau von Lehrrevieren und planmäßige Besetzung mit Lehrherren, denen man von Amts wegen das nötige wissenschaftliche Rüstzeug geben muß. Möge man auch hier nicht auf halbem Wege stehen bleiben.

In ursächlichem Zusammenhange mit einer Reform des forstlichen praktischen Unterrichtswesens steht der Ausbau der Fachliteratur, der nach meinem Gefühl nicht die ihr zukommende Bedeutung beigelegt wird. Wäre dem nicht so, so müßte u. a. diese Zeitschrift, die berufen ist im geistigen Wettstreit die forstwirtschaftlichen und forstwissenschaftlichen Probleme zur Reife zu bringen, wirklich so gestaltet sein, daß sie ihren Zweck erfüllt. Das kann aber nicht der Fall sein, wenn wegen offenbar besonders günstiger finanzieller Lage sie als Monatszeitschrift und im Umfange beschränkt [1]) auch weiterhin erscheinen muß

---

[1]) Nur ein Heft, dessen Herausgabe in die Zeit der sich überstürzenden Markentwertung fiel, mußte in der Bogenzahl gekürzt werden. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

und zufolge der besonders raschen Bearbeitung und Aufnahme wissenschaftliche Erörterungen in anderen weniger berufenen, dafür aber um so schneller arbeitenden Zeitschriften erscheinen müssen. Eine gründliche und rechtzeitige geistige Einstellung des Wirtschafters auf das reale Leben und eine gute laufende Orientierung ist Bedingung für eine gute wissenschaftliche Leistung, alle für die Erreichung dieses Zweckes aufgewandten Mittel sind kaufmännisch richtig angelegt, — nicht anders als alle für eine intensive Ausbildung des Beamtennachwuchses angewandten Ausgaben. Eine Ersparnis auf diesem Gebiete kommt einer Verkennung des Wertes der forstlichen Fachliteratur und einer Geringschätzung der geistigen Arbeit gleich. Wie die Wissenschaft auf die Erkenntnis der Wirtschaft unmittelbar angewiesen, so ist diese berufen, die wirtschaftlichen Erkenntnisse zu prüfen, zu sichten und zu organisieren, um danach die Ergebnisse ihrer Forschung wiederum der Praxis in gegenseitiger Ergänzung dienstbar zu machen, bis der rechte Weg gefunden ist. So ist die Wissenschaft im geschlossenen Kreislaufe mit der forstlichen Praxis Bedingung des wirtschaftlichen Fortschrittes. Die Stellung des Revierverwalters im Wirtschaftsleben bedingt eine laufend gute Orientierung auch auf fachwirtschaftlichem Gebiete. Sollte es nicht auch möglich sein ihn durch Herausgabe eines amtlichen Organes, in das alle einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Erlasse, gerichtlichen Erkenntnisse in Forst- und Jagdprozessen, wirtschaftlichen, insbesondere holzwirtschaftlichen, Tagesfragen, Wildmarktberichte usw., aufzunehmen sein würden, dauernd wirtschaftlich auf der Höhe zu halten? Das Ministerialblatt, das doch überwiegend Angelegenheiten der Domänen- und landwirtschaftlichen Verwaltung behandelt, könnte damit fortfallen.

Die der Entwicklung des Oberförsters zum Kaufmann entgegenstehenden Hemmungen müssen beseitigt werden. Da der Oberförster zugleich Fabrikant ist, muß er seine Ware kaufmännisch richtig, nicht aber schematisch richtig herrichten, und sie unter Ausnutzung aller wirtschaftlichen Faktoren den Verbraucherkreisen so zuzuführen bestrebt sein, daß sie möglichst ohne die preisdrückende Begleiterscheinung der nachträglichen Zurichtung für ihre Gebrauchszwecke aufgenommen wird. Die in den Kreis der Kalkulation einzubeziehenden Faktoren, insbesondere Eisenbahntarife und Frachten, Anfuhrkosten usw. fordern eine intensivere, der Verwertung des Holzes in Handel- und Konsumentenkreisen mehr angepaßte Aushaltung, vornehmlich des Nutzholzes, das schematische Zerschneiden hochwertigen Nutzholzes in A- und B-Blöcke z. B. kann nicht abfällig genug kritisiert werden!

Hier im Walde in der Aufzucht, Nachzucht und der sich auf richtiger Aushaltung und genauester Kenntnis des Holzes aufbauenden bestmöglichsten Verwendung der Ware liegen die Werte begründet — nicht im Geschäftszimmer —!

Digitized by Google

Eine gute Arbeitsteilung des — nehmen wir an — gut vorgebildeten und durch das geistige Rüstzeug wissenschaftlich und wirtschaftlich auf der Höhe gehaltenen Revierverwalters ist aber nur dann möglich, wenn ihm auch die nötigen wirtschaftlichen Betriebsmittel zur Seite stehen. Zu diesen gehört ein zeitgemäßer Ausbau des Bürowesens nach kaufmännischem Muster. Eine einheitliche Gestaltung und Reform des Formularwesens ist dringend nötig. So verwenden wir hier z. B. noch immer vorsintflutliche Nummerbuchformulare, die jede Übersichtlichkeit und praktische Verwendung bei der Verwertung der Produkte ausschließen. Es hat sehr schwer gehalten, endlich Holzverabfolgezettel einzuführen, deren unterer Abschnitt als Quittung unter Aufführung des betreffenden Loses in Händen des Käufers bleibt und zur Kontrolle der Abfuhr dient. Andere Formulare sind so veraltet, daß sie am besten gar nicht mehr handschriftlich geändert, sondern auf dem Geschäftszimmer neu gefertigt werden; gleichwohl werden sie weiter gedruckt. Diese Unterschiede im Formularwesen innerhalb der einzelnen Regierungsbezirke müssen einer einheitlichen Gestaltung innerhalb der preußischen Staatsforstverwaltung endlich weichen. Soll der Oberförster seine Aufgabe der Erzielung höchster Werte gerecht werden können, so bedarf er heute mehr denn je einer gründlichen Entlastung im Büro durch Sekretär, zeitgemäß arbeitendes Hilfspersonal und Betriebsmittel. Wie in jedem kaufmännischen Betriebe ist hier Zeit gleich Geld! Ein Oberförster, der jeden Tag seine x Bürostunden absitzt und sich die Finger krumm schreibt, ist kein Revierverwalter mehr, geschweige denn ein Kaufmann! Die Korrespondenz muß durch stenographisch aufgenommenes Diktat und Schreibmaschine in kürzester Frist prompt erledigt werden können. Auf alle zeitraubenden, unter den jetzigen Wirtschaftsverhältnissen vielfach zwecklosen Arbeiten, insbesondere der Statistik, sollte man verzichten, dafür aber der Festlegung und laufenden Fortführung der Wirtschaftsgeschichte die ihr zukommende Bedeutung beilegen. Die Zeit der wirtschaftlichen Regenerationen duldet keinen Stillstand, fordert vielmehr auf allen Gebieten den Fortschritt. Sie fordert auch von dem Revierverwalter weit mehr Verantwortung und Selbständigkeit wie früher; man gebe oder lasse sie ihm ruhig, sorge aber für das zur Ausfüllung seiner Stellung nötige wissenschaftliche und wirtschaftliche Rüstzeug. So wird man auch von einem ganzen Manne ganze Arbeit verlangen können und müssen.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Balk**, Hannover.

Neue Folge.

89. Die Dienstkleidung der Kommunalbeamten.

Nach dem Gesetz vom 8. Juli 1920, betreffend die Regelung verschiedener Punkte des Gemeindebeamtenrechts, sind die Gemeinden und Gemeindeverbände im Sinne des Kommunalbeamtengesetzes vom 30. Juli 1899 verpflichtet, die Besoldung ihrer hauptamtlich angestellten Beamten so zu regeln, daß die Bezüge den Grundsätzen des Beamtendiensteinkommensgesetzes vom 17. Dezember 1920 entsprechen. Dieses Gesetz sagt in seinem § 10, daß den Beamten, welche im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung zum Tragen von Dienstkleidung gezwungen sind, diese unentgeltlich zu liefern ist, soweit das bis jetzt der Fall war, sonst unter Auslehnung eines besonderen Betrages. Die Kommunalforstbeamten gehören zu denjenigen Beamten, die verpflichtet sind, Uniform zu tragen. Ein Teil von ihnen hat schon vor der Neuregelung der Besoldung Kleidergeld erhalten, und vielfach begegnet man heute immer noch der Auffassung, daß neben der Neuregelung der Besoldung dieses Kleidergeld weiter gewährt werden müsse.

Der Provinzialrat der Provinz Sachsen hat in seinem Beschluß vom 21. Oktober 1922 — P. R. 365 F. — ausgesprochen, daß nach Durchführung der Besoldungsreform die Beamten kein wohlerworbenes Recht auf Weitergewährung des ihnen vorher zustehenden Kleidergeldes oder der Lieferung von Dienstkleidung haben. Wenn in den älteren Anstellungsurkunden neben dem Gehalt ein pensionsfähiges Kleidergeld zugesprochen ist, so kann hierdurch das Recht nicht geschmälert werden, bei einer späteren Neuordnung der Gehaltsverhältnisse der städtischen Beamten derartige Nebenbezüge in Fortfall kommen zu lassen. Wie schon das Reichsgericht gelegentlich ausgesprochen hat, hat der Beamte keinen Anspruch darauf, daß ihm neben dem Gehalt der übertragenen Stelle außerdem noch eine früher ihm besonders gewährte Stellenzulage auch nach Neuregelung der Gehaltsbezüge weiter fortgewährt wird. (Juristische Wochenschr. 1912, S. 701.) Wohlerworbene Rechte würden hierbei nur dann verletzt sein, wenn der Gesamtbetrag des neuen Gehalts des betreffenden Beamten niedriger wäre, als es vor der neuen Besoldungsregelung der Fall war.

Ein Recht auf unentgeltliche Gewährung freier Dienstkleidung kann selbst aus der städtischen Besoldungsordnung nicht hergeleitet werden, weil eine derartige Regelung den Vorschriften des Besoldungssperrgesetzes vom 21. Dezember 1920 widersprechen würde, weil nach diesen die unentgeltliche Gewährung in jedem Falle, und zwar auch bezüglich derjenigen Beamten, die am 1. April 1920 freie Dienstkleidung erhielten, unzulässig ist. (Juristische Wochenschr. 1924, Heft 2, S. 111.)

Auch nach Auffassung des Reichsschiedsgerichts ist die unentgeltliche Lieferung der Dienstkleidung eine nach § 1 des Besoldungssperrgesetzes unzulässige Besserstellung gegenüber den Reichsbeamten.

Digitized by Google

Einige kritische Bemerkungen zur Dauerwaldfrage.

Dauerwald! Das ist das Zauberwort, von dem viele gläubige Forstmannsseelen jetzt das Heil für die Zukunft des deutschen Waldes erwarten. Die eifrigsten Heißsporne der neuen Lehre verkünden schon, daß durch ihn die geringeren Ertragsklassen III. bis V. Bonität abgeschafft und in solche I. bis II. umgewandelt werden, daß die bisher so langsam produzierende Waldnatur zu großen Mehrleistungen gezwungen, der Durchschnittszuwachs pro Jahr und Hektar um 1 bis 2 fm gesteigert und damit die deutsche Holznot, die infolge des Verlustes waldreicher Provinzen, der Holzanforderungen der Entente und der Ausplünderungen der Franzosen in den besetzten Gebieten gewaltig gestiegen ist, aus der Welt geschafft wird.

Das bekannte Wort des großen Nationalökonomen Roscher: „Selbst ein genialer Forstmann wird den Wuchs seiner Bäume wenig beschleunigen können" verliert seine Gültigkeit und der oft zitierte Regierungsspruch: „Am besten hats die Forstpartie, die Bäume wachsen ohne sie" kommt außer Kurs. Alles pilgert nach Bärenthoren, dem neuen forstlichen Mekka, um hier an der Quelle die neue Heilslehre zu erforschen, zu ergründen und ganz zu erfassen.

Dem gegenüber möchte ich mich als alter Skeptiker, obwohl ich offen gestehe, daß ich die Pilgerfahrt nach Bärenthoren noch nicht gemacht und in die vorliegende Materie noch nicht sehr eingedrungen bin, zu einigen kritischen Bemerkungen erkühnen und den Versuch machen, einen Wermuthstropfen in den Begeisterungswein zu gießen.

Zunächst will es mir nach meiner Kenntnis der einschlägigen Literatur scheinen, als ob der Begriff des Dauerwaldes noch ein sehr schwankender sei und darüber sehr abweichende Auffassungen bestünden. Der verstorbene Oberforstmeister Möller, der Urheber dieses epochalen terminus technicus, ist dabei wohl von der Idee ausgegangen, daß eine Bodenfläche nur so lange als Wald bezeichnet werden kann, als sie mit Holzgewächsen bestockt ist, daß also jede holzleere Fläche, damit auch jede Kahlschlagfläche, aus dem Begriff Wald herausfällt, der Wald dort aufgehört hat, nicht mehr andauert. Danach wäre als Grundbedingung für die Betriebsform Dauerwald nur die Verjüngung unter Schirmbestand bei absolutem Ausschluß jeden Kahlschlages gegeben, es würde aber völlige Freiheit bestehen, ob man unter Schirmbestand natürlich oder künstlich verjüngen will.

Aber die meisten Anhänger der neuen Lehre werden gewiß einen solchen bloßen Schirmbestandsbetrieb als Dauerwald nicht gelten lassen, ihnen schwebt wohl dabei ausschließlich ein Plenterwaldbetrieb mit natürlicher Verjüngung, allerdings unter teilweiser künstlicher Beimischung und Unterbauung mit anderen Holzarten, als Idealwaldbild vor.

Die letztjährige Versammlung des Deutschen Forstvereins in Dessau hat ja nun unter Einfluß des Zauberbildes im nahen Bärenthoren mit großer Mehrheit den Beschluß gefaßt, daß in den weiten Kiefernforsten der norddeutschen Tiefebene der Kahlschlag unbedingt zu verwerfen und der Dauerwaldbetrieb überall einzuführen sei.

Digitized by Google

Demgegenüber möchte ich daran erinnern, daß vor ca. 30 Jahren auf der großen deutschen Forstversammlung in Stettin ebenfalls die Frage nach der zweckmäßigsten Bewirtschaftung der Kiefer in der norddeutschen Tiefebene auf der Tagesordnung gestanden hat. Diese, besonders von sachverständigen Forstwirten aus dem Osten zahlreich besuchte Versammlung faßte damals den Beschluß, daß die Versuche mit der natürlichen Verjüngung der Kiefer sich nicht bewährt hätten und die Kahlschlagswirtschaft beibehalten werden müsse. Der alte Forstmeister Hofmann in Klütz, sehr lange ein begeisterter Anhänger und Verfechter der natürlichen Verjüngung, erklärte: „pater peccavi, ich habe mich überzeugt, es geht nicht, die natürliche Verjüngung schafft nur unbefriedigende Kulturen, wir wünschen, zum Kahlschlag zurückzukehren", und der Oberforstmeister von Varendorf, der ebenfalls lange Zeit ein ausgesprochener Anhänger der natürlichen Verjüngung gewesen war, pflichtete ihm bei.

Bei der Verwaltung der Oberförsterei Friedrichsfelde in Masuren Ende der 80er Jahre habe ich die gleichen Erfahrungen gemacht. Damals hatte dort der Engerlingsfraß eine solche Ausdehnung angenommen, daß eine Benutzung des in den Altbeständen vielfach vorhandenen Anfluges bei der Verjüngung geboten erschien. Das Resultat ist aber kein besonders günstiges gewesen. Bei den Auslichtungshieben mußte man zwischen der Scylla — starken Fällungs-, Rück- und Abfuhrschäden bei richtiger Lichtung trotz sorgfältigster Arbeit — und der Charybdis — erheblichen Rüsselkäfer-(notatus-, piniperda-)schäden bei schwachen, oft wiederholten Hieben — sich durchwinden. Gleiche Erfahrungen haben damals meine Nachbarkollegen gemacht. Es handelte sich hier allerdings um noch leidlich geschlossene, durchschnittlich 30—50 m hohe, 120—140j. Kiefernaltbestände. Ein Zerschneiden der Stämme auf kurze Längen, zwecks Verringerung der Ausrück- bezw. Abfuhrschäden, war aber wegen der dadurch herbeigeführten Wertminderung nicht angängig. Es gibt dies vielleicht einen Fingerzeig zur Erklärung des auffälligen Widerspruchs der beiden Versammlungen; die erstere hat hauptsächlich die Altbestände der preußischen Staatsforsten, die zweite die jüngeren von Bärenthoren im Auge.

Bei der Dessauer Verhandlung ist ja auch in der Dauerwalddebatte die Theorie aufgestellt, daß auf Kiefernböden III.—V. Klasse die Rotbuche noch gut gedeiht und durch deren Unterbau der kümmerliche Ertrag der Kiefer dort gewaltig auf die Beine gebracht werden kann, während bisher feststand, daß auf diesen, nur spärliche Büschel von Aira canescens als Bodenflora zeigenden Flächen, ausschließlich die Kiefer fortkommen könne.

Diese neue Theorie erinnert mich lebhaft an die vor ca. 60 Jahren grassierende Begeisterung für Eichenanbau auf geringen Kiefernböden. Wie ja nach Ben Akiba alles in der Welt schon einmal dagewesen ist, so hat es auch schon einmal ein forstliches Mekka gegeben in der Oberförsterei Altenplatow bei Magdeburg. Dort hatte der bekannte Oberförster v. Ahlemann auf ärmstem Sandboden Eichenkulturen begründet, die ein außerordentlich frohes Gedeihen und guten Wuchs zeigten, und daraus die Theorie abgeleitet, daß die Eiche mit Erfolg auch auf geringen Bonitätsklassen der Kiefer beigemischt werden könnte. Alles pilgerte nach Altenplatow und sah staunend die schönen Kulturen, und zwar Eichen, meist in Rajolplätzen und -Streifen in die Kiefernkulturen ein-

Digitized by Google

gebracht. Aber nach 30—40 Jahren ergab sich ein wesentlich anderes Bild. Da waren die Kulturen in Altenplatow zurückgegangen, verdämmt, z. T. zopftrocken geworden und abgestorben und von den vielen Beimischungen in den Kiefernrevieren zeugten nur noch klägliche Reste. Endresultat: Ein nach Millionen zählender Verlust für den preußischen Forstfiskus.

Ferner läßt ja auch die neue Lehre, wenigstens in ihrer schärfsten Ausformung, feste Ertragsklassen nicht mehr gelten und behauptet, diese durch die Wirtschaftsführung steigern, bezw. ineinander überführen zu können. Nun mag ja in beschränktem Maße für die weiten Waldflächen, auf denen durch übermäßige Streunutzung und Mißwirtschaft die ursprüngliche Bodenkraft zurückgegangen ist, dies zutreffen und wird sich hier durch gänzliche Einstellung der Streuentnahme und waldbauliche Maßnahmen die ursprüngliche Standortsgüte wieder herstellen lassen, aber daß man durch wirtschaftliche Maßnahmen die durch die Standortsfaktoren Klima, Lage, Boden von der Natur gegebene Ertragsfähigkeit und die dadurch gestaffelte Fruchtbarkeit der einzelnen Flächen absolut heben und letztere gegeneinander verschieben könnte, ist doch ein so kühner Gedanke, daß ich wenigstens ihm nicht zu folgen vermag.

Wenn ferner geltend gemacht wird, daß der neue Dauerwaldbetrieb der Kahlschlagwirtschaft gegenüber eine viel intensivere Wirtschaftsform darstelle, so erscheint mir dies auch zweifelhaft. Wenn auch für die wirtschaftenden Beamten durch die vielen persönlich zu machenden Auszeichnungen ein Mehr an Arbeit im Dauerwald zugestanden wird, so kommt dies doch nicht allein bei der Beurteilung der gesamten Intensivität des Betriebes in Frage, sondern dabei müß die ganze darauf verwendete Kapitals- und Arbeitskraft in Rechnung gestellt werden. Und die könnte bei manchem Betriebe mit Kahlschlagbeibehaltung sich als größer erweisen. Von der Tatsache ausgehend, daß eine richtig und sorgfältig erzogene Schulpflanze einem kümmerlichen Wildling in ihrer Produktionskraft so überlegen ist, wie ein kultivierter Europäer einem Buschmann oder Papua, ließe sich in engem Anschluß an die Lehren und Erfahrungen der Landwirtschaft ein reichlich intensiver Betrieb auch so denken, daß nur auf Grund sorgfältigster und peinlichster Samen- und Pflanzenauswahl erzogenes Schulmaterial auf gut bearbeiteter Fläche, eventl. mit angemessener Beigabe von künstlichem Dünger, sowie öfterer Behackung und Unkrautrodung, Verwendung findet. Doch es würde zu weit führen, auf diesen Gedanken hier näher einzugehen.

In einem Referat über die Dessauer Dauerwaldverhandlung las ich, es hätte dabei „Pfingststimmung" geherrscht. Da konnte ich mich des Gedankens nicht erwehren, wenn nur im Laufe der Zeiten diese Pfingststimmung nicht ebenso enttäuscht wird, wie die der ersten Christen, die auf die feste Hoffnung gegründet war, daß der jüngste Tag bald kommen müßte, und sie alle die Aufrichtung des Reiches Gottes auf Erden noch erleben würden.

Forstmeister a. D. Droos.

Digitized by Google

III. Literatur.

Leitfaden der Holzmeßkunde von Prof. Dr. Adam Schwappach, Geh. Reg.-Rat in Eberswalde. Dritte umgearbeitete Auflage mit 20 Textabbildungen. Berlin 1923, Julius Springer. 147 Seiten. 5 GM.

Dieses allseitig bekannte und geschätzte Buch hat in seiner neuen Auflage einige Umarbeitungen erfahren, die eine kurze Besprechung rechtfertigen. Die Not der Zeit hat den Herrn Verfasser gezwungen, an Raum so viel als möglich zu sparen und sich noch mehr als bisher auf das zu beschränken, was sich im praktischen Forstbetriebe und beim Versuchswesen bewährt hat. Ein Leitfaden ist hauptsächlich für den Unterricht bestimmt, und für diesen kann eine Lehre, ein Verfahren, auch wenn sie praktisch nicht brauchbar sind, doch aus didaktischen Gründen von hervorragender Bedeutung sein, indem sie Ausblicke eröffnen und Zusammenhänge aufdecken. So bedauere ich es lebhaft, daß die Preßlersche Richtpunktmethode der Raumersparnis zum Opfer hat fallen müssen; sie liest das Maß der Vollholzigkeit am Stamme selbst ab, überwindet die Schwierigkeit der Einschätzung der Formklasse, steht in engem Zusammenhange mit dem neueren Formquotienten und ist meines Erachtens ein nicht zu unterschätzender Bestandteil der Lehre von den Formzahlen. Auch sonst ist die Knappheit zuweilen bis an die Grenze des Zulässigen gegangen; wie Lehnpfuhl zu den Zahlen seiner Maßtafel für Grubenstempel kommt, wie die Denzinsche Baumschätzungsregel mathematisch abzuleiten ist, danach sucht man vergebens. Andererseits sind, und mit Recht, manche Kapitel erweitert worden: in die Darstellung der Bestandesmassenermittlung (Probestämme) ist mehr Ordnung und Durchsichtigkeit gekommen, der Formquotient ist eingehender behandelt als bisher, und ganz neu ist in Rücksicht auf die Dauerwaldbestrebungen die Zuwachsermittlung durch direkte Messungen $[Z = (V_r + N) - V_r]$ eingefügt, nicht ohne eindringliche Warnung vor Unterschätzung der sich bei ihr ergebenden Schwierigkeiten. So viel über die Änderungen, die im großen und ganzen das Buch das alte, gute haben bleiben lassen; auch Unbemittelten ist seine Anschaffung möglich.

Einige weitere Bemerkungen seien mir gestattet. Die Druckfehler! Die Formeln auf Seite 21 sind durch solche bis zur Unbrauchbarkeit verunstaltet; Seite 68 erscheint ein falscher Durchmesser; S. 132 verfällt der Herr Verf. wieder in die alte Formelschreibung, und auf Seite 9 erscheint der alte Forstmeister Gleinig als Förster. — Die Benutzung des Faktors zur Höhe zur Massenschätzung wird als Verfahren nach Gerding-Borggreve angeführt. Wenn jemand im Forstfache eine uralte Formel oder ein gleiches Verfahren ausgräbt, kann er sicher sein, in der forstlichen Literatur seinen Namen auf ewig mit diesen verbunden zu sehen; ich erinnere an die Hubersche Formel ;. h, an der Huber vollständig unschuldig war, an die Behmschen Massentafeln und vieles andere, so auch hier. In Tharandt hat schon Cotta geschätzt: „auf den laufenden Höhenfuß kommen hier so und so viel Klafter Bestandsmasse"; das Verfahren ist also keine Erfindung von Borggreve. — Der Meinung, daß der Klaußnersche Höhenmesser besonders zu empfehlen sei, kann ich nicht beitreten; er ist einer der im Gebrauche umständlichsten, freihändig ist er kaum benutzbar, und das Einbohren so, daß er in der Ebene Auge—Stamm steht, ist nicht leicht. — Zum Schlusse noch eine Bemerkung, die weniger das Buch als die internationale Formelschreibung betrifft. Länge l und die Zahl 1 soll jemand unterscheiden! Dieses l ist durchaus unglücklich gewählt, und sollte bald durch eine andere Bezeichnung ersetzt werden, ebenso wie man, um Verwechslungen vorzubeugen, in der Meteorologie schon längst das O (Osten) durch E ersetzt hat. Zu welchen unangenehmen Verwechslungen die Schreibung

Digitized by Google

führen kann, geht aus einer Stelle des Buches deutlich hervor; es werden die beiden Querschnitte g_0 und g_1 angeführt, gemeint ist der des unteren Abschnittes und der am Ende der Länge, also am oberen Abschnitte; liest man es, was doch leicht möglich ist, für g_1, so bedeutet es aber die Querfläche in 1 m Höhe. Ich sehe keinen Grund ein, weshalb man nicht auch am liegenden Stamme von der Höhe sprechen und h schreiben will. Schilling.

Leitfaden der Bodenkunde. Einführung in die Bodenkunde für ausübende Land- und Forstwirte, für Kulturtechniker und für Schüler land- und forstwirtschaftlicher Unterrichtsanstalten. Von Dr. Josef Stiny, Professor an der Höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur. Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII, Hamerlingplatz 8/10, und Leipzig, 1923. 203 S. u. 115 Abbildungen. Preis geheft. Gz. 5, gebd. Gz. 5,65.

Der vorliegende Leitfaden will der breiten Masse aller derer, die im Dienste der Bodenkultur stehen, die wichtigsten Grundlagen der neuzeitlichen Lehre von dem Boden zugänglich machen; und zwar will der Verf. vornehmlich allen denjenigen Gelegenheit hierzu geben, denen die zurzeit führenden Lehrbücher von Ramann, Mitscherlich u. a. zu umfangreich und zu vorwiegend theoretisch gehalten sind, um sie ohne genügende wissenschaftliche Vorkenntnisse zum Selbststudium benutzen zu können. Die Darstellungsweise des Verfassers strebt daher danach, allgemeinverständlich und volkstümlich zu bleiben, ohne jedoch deshalb vor der Erörterung auch schwierigerer, neuzeitlicher Probleme, wie z. B. der Betrachtung des Bodens vom kolloidchemischen Standpunkte aus, zurückzuschrecken. Die Hauptabschnitte, in die sich das Buch gliedert, sind folgende: 1. bodenbildende Mineralien, 2. bodenbildende Gesteine, 3. der Boden als Verteilung betrachtet (Kolloidchemie), 4. Bodenbildung (Verwitterungslehre), 5. Humus als Bodenbestandteil und seine Bildung, 6. Bodenchemie, 7. Bodenphysik, 8. Beeinflussung des Bodens durch Lebewesen (Bodenbiologie), 9. die standörtlichen Verhältnisse des Bodens, 10. Einteilung der Böden.

Schon im ersten Abschnitte wird die, an sich meist etwas trockene, Aufführung und Beschreibung der bodenbildenden Mineralien in geschickter Weise benutzt, um den Leser in die kolloidchemische Betrachtungsweise des Bodens einzuführen, ebenso wie durch die Erörterung der Veränderungen, die die einzelnen Mineralien im Boden erfahren, sowie durch den Hinweis auf ihre Bedeutung im Haushalte der Natur, der Inhalt dieses Kapitels belebt wird. Dasselbe gilt in gleichem Maße für den 2. und 4. Abschnitt, in denen die bodenbildenden Gesteine und die Vorgänge der Bodenbildung behandelt werden. Hier zeigt sich der Verf., der von Haus aus Geologe ist, als Meister in seinem Fache. Im 3. Abschnitte wird die bereits vorher begonnene Einführung in die Grundbegriffe der Kolloidchemie fortgesetzt. Kurz gefaßt, aber recht klar, übersichtlich und allgemeinverständlich wird der „Verteilungszustand" des Bodens gekennzeichnet. Etwas merkwürdig muten dabei die von dem Verf. für die Bodenkolloide gewählten Bezeichnungen, wie „Kleinchen, Überkleinchen, Kleinstchen", an, zumal wenn dabei im einzelnen von Humuskleinchen, Tonkleinchen usw. die Rede ist. Doch es mag sein, daß man sich auch an diese neue Ausdrucksweise gewöhnen kann; dem wissenschaftlich weniger vorgebildeten Leser sagen diese Bezeichnungen jedenfalls mehr, als wenn dauernd nur von Mikronen und Ultramikronen die Rede ist.

Daß in dem Abschnitt über den Humus als Bodenbestandteil die forstlichen Verhältnisse eine besonders liebevolle Berücksichtigung finden, was übrigens mehr oder weniger auch für die übrigen Abschnitte gilt, war bei der Stellung des Verfassers als Dozent an einer höheren Forstlehranstalt wohl zu erwarten. Die im allgemeinen klaren und der neueren Erkenntnis gebührend Rechnung tragenden Ausführungen über diesen

Digitized by Google

wichtigen Stoff bedürfen jedoch in einzelnen Punkten einer Richtigstellung. Wenn es beispielsweise auf S. 81 heißt, der Gehalt des Humus an Stickstoff sei in unseren Gebieten verhältnismäßig hoch (2—5 %), in trockenen Gegenden dagegen niedriger, so stimmt das nicht. Es mag dies wohl für den durchschnittlichen Gehalt des Bodens an Humus gelten, aber nicht für den Humusstickstoffgehalt, der in ariden Gebieten bis zu 19,5 % ansteigen kann. Weiterhin sind auf S. 83 die zahlenmäßigen Ergebnisse der Untersuchungen Vogel von Falkenstein's nicht genau wiedergegeben und werden in derselben entstellten Form auf S. 103 überflüssigerweise nochmals angeführt. Sehr gewagt und anfechtbar will mir ferner die Behauptung erscheinen (S. 86 u. 87), daß bereits ausgeprägter Ortstein durch Belüftung mittels ausgehobener Gruben bzw. durch Herstellung eines Grabennetzes wieder zerstört werden könne.

Recht klar und anschaulich ist die Moorbildung behandelt, dagegen hätte bei der Beschreibung der Humusformen der Unterschied zwischen Mooortorf und Trockentorf schärfer hervorgehoben werden sollen. Wenn es auf S. 93 heißt: „Zum Trockentorf rechnet man beispielsweise die Humusablagerungen unter unseren Waldbäumen", so trifft dies doch nicht zu und muß zu Irrtümern Veranlassung geben. Die Humusablagerungen des Waldes können auch aus Moder bestehen und werden doch erst dann als Trockentorf bezeichnet, wenn sie ausgeprägten Torfcharakter angenommen haben.

Gut gelungen und seiner Bedeutung entsprechend eingehend behandelt ist der Abschnitt über Bodenphysik, wobei manche wertvolle eigene Beobachtung und Erfahrung des Verfassers mit verwertet wird. Bei dem reichlichen Zitieren anderer Forscher vermißt man ganz besonders hier das Fehlen jeglicher Literaturangabe recht sehr.

Sehr wertvoll ist es, daß der Verf. auch dem interessanten und lehrreichen Kapitel „Boden und Klima" einen besonderen Abschnitt gewidmet hat und so dem Leser Gelegenheit gibt, die Vorgänge der Bodenbildung auch von einem höheren, die ganze Erde überschauenden Standpunkte aus zu verfolgen. Ist besonders hierbei die knappe und prägnante Darstellungsweise anzuerkennen, so hätten andererseits die sehr weitläufigen, ermüdend wirkenden und vielfach zu speziellen Ausführungen über die Einteilung der Böden wohl eine wesentliche Einschränkung erfahren können; sie sind zu sehr auf das Heimatsgebiet des Verfassers zugeschnitten, wogegen andere Bodenarten, z. B. die diluvialen Bildungen, recht stiefmütterlich behandelt werden. Auch die Vermeidung zu häufiger Wiederholungen, hier wie in anderen Abschnitten, würde den Wert des Buches wesentlich erhöhen. Im großen und ganzen aber muß das Erscheinen des Leitfadens freudig und dankbar begrüßt werden, indem dadurch einem zurzeit sehr fühlbaren Mangel auf recht brauchbare Weise abgeholfen und einem Jeden Gelegenheit geboten wird, sich bodenkundliche Kenntnisse auf bequeme Weise anzueignen. Im Forstfache wird das Buch sowohl dem Studierenden und Lernenden, als auch ganz besonders dem Praktiker von Nutzen sein können. Nicht weniger als 115 einzelne, zum Teil hervorragend gut wiedergegebene Abbildungen sind dem Leitfaden, besonders geheftet, beigegeben; sie bedeuten eine weitere, nicht unwesentliche Erleichterung für das Verständnis des Textes. Prof. Dr. Albert.

Die Klimate der Erde. Grundriß der Klimakunde von Professor Dr. W. Köppen, Meteorologe der Seewarte a. D. Berlin und Leipzig 1923, Walter de Gruyter & Co. X u. 369 S., 8 Tafeln u. 19 Textfiguren. Preis 7,20 M.

In diesem Werke hat der Altmeister deutscher Meteorologie eine erstaunliche Fülle erdkundlichen Wissens in gedrängter Form zu einem umfassenden Bilde vereinigt, in dem sowohl die allgemeinen Züge des Erdklimas wie die besonderen Eigenschaften der verschiedenen Gebiete deutlich hervortreten. Der erste Teil des Buches ist eine Umarbeitung der in der Sammlung Göschen erschienenen allgemeinen Klima-

Digitized by Google

tologie. Es werden darin nach einem einführenden Kapitel behandelt: Meteorologische Beobachtungen und deren Bearbeitung, Strahlung und Wärme, Wind, das Wasser in der Atmosphäre und Klimatische Typen. Bei der Anleitung zu klimatologischen Untersuchungen in § 6 ist sowohl auf die Wichtigkeit des arithmetischen Mittels wie auf die Grenzen seiner Anwendbarkeit hingewiesen. Das Schleuderthermometer (S. 15) wird auch mit Strahlungsschutz hergestellt (von R. Fueß, Steglitz). Von den Tagen mit Niederschlag (S. 22) werden nach der preußischen Vorschrift solche mit mehr als 0,2 mm und mit mindestens 0,1 mm gezählt. Die Wirkungen des Windes werden anschaulich geschildert, z. B. (S. 63) die Schädigung der Vegetation teils durch Abpeitschen der Knospen, teils durch übermäßig gesteigerte Verdunstung, der die Wurzeltätigkeit nicht zu genügen vermag, weil der Boden entweder zu wasserarm oder zu kalt ist. Bei der Besprechung des Waldklimas sind die neueren forstlich-meteorologischen Untersuchungen in der Landsberger Heide und auf den norddeutschen Regenmeßfeldern berücksichtigt. Wenn auch die praktische Anwendung der Witterungskunde als besonders wichtig betont wird (S. 2), bekennt sich der Verfasser doch zu einer über den bloßen Nützlichkeitsstandpunkt hinausgehenden Auffassung, wie folgender beherzigenswerter Ausspruch (S. 91) zeigt: „Nicht der klimatische und vielleicht überhaupt nicht der Nutzwert des Waldes würde sein Verschwinden zu einem unermeßlichen Verlust machen, wohl aber sein Gemüts- und Schönheitswert, und dieser sollte für ein Volk nicht niedriger veranschlagt werden, als jene anderen."

Im zweiten Teil entwickelt der Verfasser allgemein das geographische System der Klimate, das er 1918 mit einer Karte in Farbendruck in Petermanns „Geographischen Mitteilungen" veröffentlicht hat. Die Karte ist dem Buche in verkleinerter, schwarzer Wiedergabe als Tafel I vorgeheftet. Das System ist eine Verbesserung der vom Verfasser 1901 in Hettners „Geographischer Zeitschrift" veröffentlichten Klassifikation der Klimate. Wie der erste, sei auch dieser zweite inhaltsreiche und anregend geschriebene Teil zum Studium der allgemeinen Klimatologie angelegentlichst empfohlen. Namentlich sei hingewiesen auf die Abschnitte: Verhältnis der Kultur zu den Klimazonen, Pflanzendecke, Bodengestalt und Wasserbewegung als leitende Merkmale des Systems der Klimate, Boden und Klima. Von der Darstellungsweise des Verfassers sei folgende kleine Probe gegeben (S. 101): „Der Tropenbewohner gleicht dem im Reichtum Geborenen, der nicht arbeiten lernt, weil er es nicht braucht; der Polarmensch dem Proletarier, der keine lohnende Arbeit finden kann, da kein Acker, seinen Schweiß zu lohnen, da ist. Der Bewohner der Mittelzone aber ist der arbeitgewohnte und unternehmungslustige Mittelstand, der ohne Arbeit Not leidet, mit der Arbeit aber immer neue, steigende Bedürfnisse befriedigt."

Der dritte Teil behandelt die Klimakunde der einzelnen Erdteile. Als Beispiel seien einige Sätze aus der Klimabeschreibung von Europa angeführt (S. 255): „In Bezug auf den für die geographische Breite so außerordentlich milden Winter, mit dem sich ein für die Breite keineswegs zu kühler Sommer verbindet, steht die ganze Nordwesthälfte Europas ohnegleichen unter den Festländern da. . . . Die Mittellinie der Brücke durchschnittlich hohen Luftdrucks, die in der kälteren Jahreszeit das asiatische Hochdruckgebiet mit dem der Azoren verbindet, läuft etwa von Orenburg über die Alpen nach Spanien. Woeikow hat sie als die große Achse des europäischen Kontinents bezeichnet. Nördlich von ihr ist das Gebiet der vorwaltenden Westwinde, die unter dem Einfluß des niedrigen Druckes bei Island seiner zahlreichen Randminima, die überwiegend nach Nordost und Ost ziehen, das Gebiet des Buchen-, Eichen- und Birkenklimas mit gemäßigten Sommern und Regen zu allen Jahreszeiten bilden." Im Schlußkapitel des dritten Teiles sind die Klimate der Weltmeere beschrieben. In ihm findet sich auch die Erklärung der dem Werke angefügten Windkarte der Erde.

Digitized by Google

Der vierte Teil enthält für mehr als tausend Orte je eine Tabelle für Seehöhe, Temperatur und Regenmenge im Jahr und in den beiden extremen Monaten und für Bewölkung, Regentage, Feuchtigkeit und tägliche Temperaturschwankung, sowie ein alphabetisches Ortsverzeichnis. In der Klimabeschreibung der einzelnen Erdgebiete ist auf die zugehörigen Tabellen hingewiesen. Es ist kein Zweifel, daß das vorliegende Werk eingehende Beachtung verdient und geeignet ist, das Studium der mit der Klimakunde zusammenhängenden Naturwissenschaften, sowie der Forstwissenschaft und namentlich des Waldbaues wesentlich zu fördern.

Schubert.

Schikora, Fr., Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen. V + 195 S. m. einer Karte und 9 Lichtdrucktafeln von Krebsarten und Krebspräparaten; Verlag von J. Neumann, Neudamm, ohne Jahreszahl.

Schikora, Fr., Taschenbuch der wichtigsten deutschen Wasserpflanzen. Wasserpflanzenbuch des Fischerei-Vereins für die Provinz Brandenburg. Zum Gebrauch auf Excursionen für Schüler, Naturfreunde, Fischer und Teichwirte. XII + 177 S. m. 48 Lichtdrucktafeln und 4 Abb. im Text, sowie einem Verzeichnisse der volkstümlichen Namen; Verlag von J. Neumann, Neudamm, ohne Jahreszahl.

Hübner, A., Fischwirtschaft. Gesammelte Arbeiten aus 25jähriger öffentlicher Tätigkeit und 40jähriger Praxis. 358 S. m. 14 Figurentafeln; Verlag von J. Neumann, Neudamm, ohne Jahreszahl.

Das Krebsbüchlein des bekannten Fischereibiologen verdankt seine Entstehung einem 1914 von der Società Lombarda per la Pesca e l'Acquicoltura in Mailand ausgeschriebenen Wettbewerb. Der Gegenstand dieses Ausschreibens war ein Handbuch für die Wiederbevölkerung der Seen und Flüsse mit Krebsen. Der Gedanke an den intensiveren Weiterbau von Kulturarbeiten, welche durch den Weltkrieg nur unterbrochen waren, nach seiner Beendigung aber dringender denn je sind, veranlaßte den durch seine gründlichen und praktisch höchst erfolgreichen Studien über die Krebspest hochverdienten Verf., seine langjährigen Erfahrungen, die er in Schlesien zu sammeln Gelegenheit hatte, durch eingehende Untersuchungen im Hygienischen Institut der Berliner Tierärztlichen Hochschule zu ergänzen und in dem vorliegenden Bändchen einem weiteren Kreise von Fischereiinteressenten zugänglich zu machen.

Verf. zeigt, daß, ohne Aufwendung unerschwinglicher Mittel, durch Besetzung der Quellgräben und von da stromabwärts in Abständen von ca. 5—6 m verteilte Besatzstellen, sämtliche Bäche, Flüsse usw. eines Stromsystems mit Krebsen wieder bevölkert werden können. Die für die Beurteilung der zu besetzenden Gewässer und des Besatzmaterials, seines Gesundheitszustandes, der Rassen, maßgebenden Gesichtspunkte, die Vorsichtsmaßregeln beim Fange, bei der Fütterung und beim Transporte, die Überwachung und der Schutz des Besatzes, die Technik der Feststellung des praktischen Erfolges einer Neubesiedelung und noch manches andere hierhergehörige, alles das weiß der Verf. musterhaft klar zur Darstellung zu bringen. Der Forstmann, der sich für die Besiedelung der Gewässer seines Reviers mit den nützlichen Krustern interessiert, wird kaum einen besseren Berater finden können. Besondere Anerkennung verdienen die wundervollen Lichtdrucktafeln nach Aufnahmen des Verf., welche Rassen und Entwicklungsgeschichte darstellen.

Das gilt auch von Schikora's „Wasserpflanzen“. Die Bilder gehören zum Besten, was auf dem Gebiete geleistet werden kann. Der Text überrascht auch den erfahrenen Hydrobiologen durch den Reichtum an feinen Beobachtungen über die Einwirkung der Pflanzenwelt auf Zusammensetzung und Entwicklung des Fischbesatzes eines Gewässers.

Digitized by Google

Vor allem wird den Besitzern von hochbewirtschafteten Teichen das Schikora'sche Wasserpflanzenbuch ein wertvoller Ratgeber sein.

Viel Anregung bietet endlich der Altmeister der deutschen Binnenfischerei, A. Hübner, in der Sammlung seiner, in einem Zeitraum von über 40 Jahren veröffentlichten Aufsätze. Sie betreffen teils rein fischereitechnische Fragen, Zanderzucht, Teichwirtschaft, Aal, Krebsfrage, teils Gesetzgebung und Berufsinteressen wirtschaftlicher Art. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **Piorkowski**, Die kleinsten Lebewesen; Einführung in das Studium der Bakteriologie. Verlag Rösl & Cie., München, 1922.

Der Verfasser, Leiter des Bakteriol.-Physiol. Instituts in Berlin, gibt in dem handlichen Bande (220 Seiten) in angenehm lesbarer Darstellung eine Einführung in das so wichtige Gebiet der Bakteriologie. Da keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt sind, ist es leicht, dem Vortrag zu folgen, die Arbeitsmethoden des Bakteriologen zu verstehen. Ein allgemeiner Teil sowie ein Abschnitt über das Mikroskop ist vorausgeschickt. Die wichtigen pathogenen Bakterien und die Untersuchungsmethoden sind ausführlich geschildert. Auch einige der wichtigsten Saprophyten und Parasiten aus den Gruppen der Protozoen und niederen Pilze sind erwähnt. Das gut ausgestattete Buch kann den Studierenden besonders empfohlen werden. Dr. Anton Krauße.

Anton Freiherr von Perfall, Ein Waidmannsjahr. Dritte Auflage. Mit Zeichnungen namhafter Jagdmaler. Paul Parey, Berlin, 1922.

In geschmackvollem Halbleinenband liegen in dritter Auflage des jedem Waidmann bekannten Autors kernige Jagderzählungen „Ein Waidmannsjahr", reich illustriert, vor. Die Leben atmenden, dramatisch belebten Schilderungen aus dem Kreislauf des Jahres, in denen der oberdeutsche Verfasser mit großer Kunst den anheimelnden Dialekt in den Dialogen verwendet, werden immer einen hervorragenden Platz in unserer so reichhaltigen Jagdliteratur einnehmen. — Das Buch stellt den 16. Band der bekannten Sammlung „Grüne Bücher" dar. Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Das Hirschgeweih. Die Entwicklung des Kopfschmuckes der Cerviden nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. Von E. Frhr. von Kapherr. Mit 198 Abbildungen. Neudamm (ohne Jahreszahl), Verlag von J. Neumann. gr. 8. 128 S. Geh. M. 6,—.

Der Dauerwald in 16 Fragen und Antworten für den Gebrauch im Walde, dargestellt von Wiebecke, ord. Professor an der Forstlichen Hochschule Eberswalde, Pr. Forstmeister, fr. Stadt- und Forstrat in Frankfurt a. O. Mit einem Begleitwort von von Keudell-Hohenlübbichow, Dr. h. c. der Forstwissenschaften, Vorsitzendem des Brandenburgischen Waldbesitzerverbandes, und je einem Vorwort zur 2. und 3. Auflage vom Verfasser. Dritte durchgearbeitete Auflage (6. Tausend). Stettin-Neutorney 1923. Pommernblatt, Verlags-Gesellschaft mit beschränkter Haftung. gr. 8. 65 S.

Allgemeine Volkswirtschaftslehre. Von Robert Liefmann. Leipzig und Berlin 1924. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 95 S. Kart. M. 2,20.

Zopfungstabelle als Holzsparer. Von William Dreßler, Oberförster a. D. Neudamm 1924. Verlag J. Neumann. 160 S. Geb. M. 5,—.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Universität München.
Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft
im Sommersemester 1924.

Endres: Geschichte des Forst- und Jagdwesens 3 st.; Forstverwaltungslehre 2 st.; Jagdwirtschaft und Jagdrecht 3 st. — Schüpfer: Nivellieren und Wegprojektierung 3 st., mit Übungen; Praktische Geometrie (niedere Geodäsie) 4 st., mit Übungen. — Fabricius: Forstbenutzung 5 st.; Forstschutz 2 st.; Waldbauliches Seminar für Vorgeschrittenere 2 st.; Lehrwanderungen gemeinsam mit Schüpfer. — Rubner: Forstliche Handelskunde 2 st.; Forstliche Lehrwanderungen im Anschluß an die Wintervorlesung „Einführung in die Forstwissenschaft". — Frhr. v. Tubeuf: Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen 5 st., mit Exkursionen; Pflanzenpathologie 5 st., mit Demonstrationen und Exkursionen, Leitung wissenschaftl. Arbeiten. — Herzog: Spezielle Botanik I 4 st. — Escherich: Forstzoologie II (Insekten) 4st.; Forstentomologische Übungen 2 st. gemeinsam mit M. Dingler, Leitung wissenschaftlicher Arbeiten, ganztägig, gemeinsam mit M. Dingler. — Max Dingler: Einführung in die angewandte Entomologie 1 st. — Kaiser: Einführung in die Geologie 4 st., mit Übungen und Exkursionen. — Ramann: Forstlicher Teil der Agrikulturchemie 4 st.; Bodenkundliches Praktikum. — Willstätter: Experimentalchemie I 5 st. — Hugo Dingler: Planimetrie und Stereometrie 2 st. — v. Zwiedineck-Südenhorst: Allgemeine Volkswirtschaftslehre 5 st.; Spezielle Volkswirtschaftslehre I (Agrar- und Gewerbewesen) 4 st. — Lotz: Spezielle Volkswirtschaftslehre II (Geld-, Bank- und Börsenwesen, Handels- und Verkehrspolitik), für Anfänger 5 st. — v. Mayr: Finanzwissenschaft 5 st.; Statistik 2 st. — Henseler: Allgemeine Landwirtschaftslehre 2 st.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Tharandt
für das Sommerhalbjahr 1924.

Jentsch: Holzindustrie und Holzhandel (1), Forstgeschichte (2), Volkswirtschaftspolitik (4). — Vater: Forstliche Standortslehre (4), Bodenkundliche Lehrausflüge. — Groß: Forstbenutzung (4). — Groß und Krieger: Einführung in die Forstwissenschaft (4), Forstliche Übungen für Anfänger (8). — Bernhard: Forsteinrichtung (4), Übungen zur Forsteinrichtung, Waldbau I. Teil (3). — Wislicenus: Organische Chemie (3), Chemisches Praktikum II (4), Technologische Lehrausflüge. — Hugershoff: Höhere Analysis I (2). — Münch: Forstbotanik (3), Forstbotanisches Praktikum (2), Forstbotanische Lehrausflüge oder Übungen (½ tägig). — Busse: Waldwertrechnung (2), Übungen zur Holzmeßkunde, Waldbau II. Teil (2). — Prell: Forstzoologie I (4), Zoologische Lehrausflüge oder Übungen. — Hollbach: Einführung in die Rechtswissenschaft (3). — Schreiter: Geologie (4), Geologische Übungen oder Lehrausflüge. — Löffler: Morphologie und Systematik der Pflanzen (3), Botanische Lehrausflüge oder Bestimmungsübungen. — Krieger: Forstliche Privatwirtschaftslehre (2), Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (2). — Schmuntzsch: Leibesübungen.

Die Vorlesungen beginnen am 23. April und schließen Ende Juli.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

III. Literatur.

Seite

Prof. Dr. Adam Schwappach, Geh. Reg.-Rat in Eberswalde, Leitfaden der Holzmeßkunde. Berichterstatter: Oberforstmeister Prof. Schilling . . . 316

Dr. Josef Stiny, Professor an der Höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur, Leitfaden der Bodenkunde. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert 317

Prof. Dr. W. Köppen, Meteorologe der Seewarte a. D., Die Klimate der Erde. Berichterstatter: Prof. Dr. Schubert 318

Schikora, Fr., Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen;
Schikora, Fr., Taschenbuch der wichtigsten deutschen Wasserpflanzen;
Hübner, A., Fischwirtschaft.
Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 320

Dr. Piorkowski, Die kleinsten Lebewesen. Berichterstatter: Dr. Anton Krauße 321

Anton Freiherr von Perfall, Ein Waidmannsjahr. Berichterstatter: Dr. Anton Krauße 321

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 321

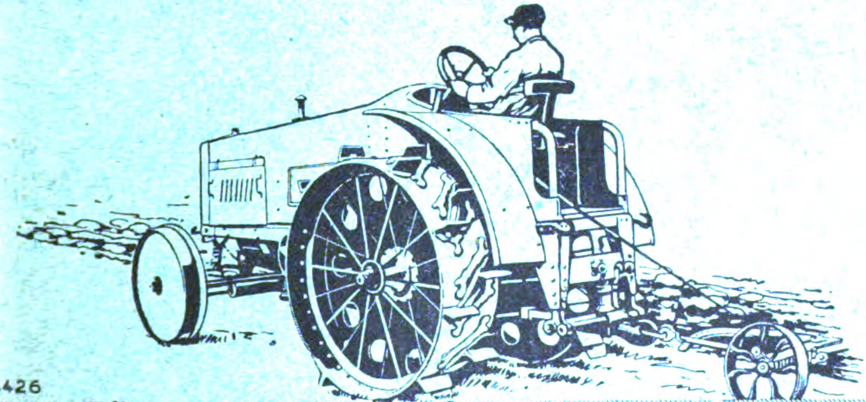
IV. Notizen.

Universität München. Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommersemester 1924 322

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Tharandt für das Sommersemester 1924 322

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 1. Seite hinter 322.

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.



3426

DEUTZ
Motortrekker
Für Land- und Forstwirtschaft
MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen

Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Forstpflanzen und Forstsämereien

in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein).

Telegramme: Heins Söhne, Halstenbek. (8120)

ERICH PFEIL, Forstanstalt, Rathenow

Beste Bezugsquelle

für **Forstsamen, Forstpflanzen, Obstkerne, Obstwildlinge, Alleebäume, Coniferen, Ziersträucher und Heckenpflanzen**

Drahtwort: Forstanstalt :: Fernsprecher 992.

Voigtländer

Zielfernrohre

mit fester und veränderlicher Vergrößerung

Jagdgläser

Prismengläser

Voigtländer & Sohn

Aktiengesellschaft

Optische Werke Braunschweig

Hierzu Beilagen von J. Neumann, Neudamm — W. A. Fritz Lüssen, Bremen.

Digitized by Google

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

39

AUG 14 192

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,

Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

6. Heft: Juni.

LIBRARY ... UNIVERSITY

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1924.

Jährlich 12 Hefte.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Biochemische Studien über die Azidität der Waldböden. Von Antonin Němec und Karel Kvapil 323

Fraget die Eichen, wie sie wachsen! Von Forstmeister Seitz, Havelberg . . 352

Forstwirtschaftlicher Rückblick auf das Jahr 1923. Von Oberförster von Trescow-Ibenhorst 362

Die Biene im Recht. Von Karl Baltz, Hannover 372

II. Mitteilungen.

Zur Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. Von Prof. Dr. Bornemann-Bad Nauheim 376

Bayerische Forststatistik 1913–1918. Von Oberforstmeister Prof. Schilling 378

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

Sägen u. Werkzeuge

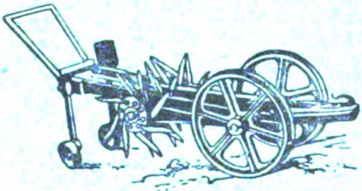
D&S

1822

J. D. Dominicus & Soehne G. m. b. H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68.

GEIST'sche Wühlgrubber

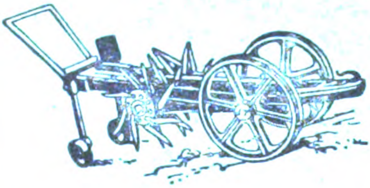


Marke „Keiler"
für Schlagflächen, Acker und Ödland,

Marke „Frischling"
für Besamungsschläge und Dauerwaldbetrieb, in lückigen Beständen zur Erzielung äußerst und nachhaltig kräftigwachsenden Anflugs und Aufschlages, zum Unterbau und zur Durchlüftung des Bodens in Kulturen, wodurch die Bildung zahlreicher flachstreichender Wurzeln gefördert und das Wachstum außerordentlich gesteigert wird.

Van Tongel'sche Stahlwerke, G. m. b. H., Güstrow.

Rohhumusdüngung durch Wühllockerung.



Wer keinen Augenblickserfolg, sondern jahrzehntelang vorhaltende Rohhumusdüngung durch intensive Wühllockerung im Dr. Möller'schen Sinne erzielen will, arbeitet mit den in ihrer Leistung bisher unerreichten

„Geist'schen Wühlgrubbern"

Allseitig anerkannte Erfolge seit 20 Jahren.

Sofort ab Lager lieferbar durch

Van Tongel'sche Stahlwerke G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. **Juni 1924.** Sechstes Heft.

I. Abhandlungen.

Biochemische Studien über die Azidität der Waldböden.

(Aus dem biochemischen Institute der staatlichen forstwirtschaftlichen Versuchsanstalten in Prag.)

Von **Antonín Němec** und **Karel Kvapil**.

Waldböden weisen bekanntlich gegenüber landwirtschaftlich bebauten Böden grundverschiedene Zusammensetzungen und Eigenschaften auf. Wogegen landwirtschaftlich bebaute Böden nicht nur durch ihre intensive physikalische Bodenbearbeitung, sondern auch durch mehr oder weniger starke Düngung in ihrer optimalen Produktionskraft erhalten werden, sind Waldböden in den meisten Fällen sich selbst überlassen.

Im Urwald oder in natürlichen Waldformen stellt der Bestand selbst das nötige Gleichgewicht zwischen Bestand und Boden her, die Produktionskraft dieses Waldbodens verringert sich nicht, sondern beharrt gewöhnlich auf optimaler Höhe. Anders verhält es sich bei künstlichen Waldformen, wo der Forstwirt aus verschiedenen wirtschaftlichen oder finanzökonomischen Rücksichten die natürlichen Bedingungen der Bestandentwicklung beeinflußt und dadurch oft ungünstig die Autoregulierung der natürlichen Bestände stört.

Da die natürlichen Waldformen durch die intensive Forstwirtschaft verdrängt werden, wäre es angezeigt, daß der Forstwirt trachtet, durch richtig angewendete wirtschaftliche Mittel die ungünstigen Einflüsse, die durch störende Eingriffe in die natürliche Entwicklung der Bestände entstehen, überhaupt zu paralysieren oder wenigstens auf ein Minimum herabzusetzen.

Deshalb ist ein intensives Studium sämtlicher Standortsfaktoren und ihres Einflusses auf die Bestände, und zwar besonders jener, die der Forstwirt direkt zu beeinflussen vermag, geboten. Auf die klimatischen Verhältnisse wird der Forstwirt — außer der wichtigen Lichtgenußregulierung — wohl keinen besonderen Einfluß ausüben können. Anders verhält es sich mit der Beeinflussung derjenigen Faktoren, welche die größere oder geringere Fruchtbarkeit des Bodens bewirken. Hier kommen besonders die chemische Zusammensetzung, der Humusgehalt, der Wassergehalt des Bodens, die

Digitized by Google

Bodentemperatur, die Struktur des Bodens und vor allem die bis jetzt zu wenig beachtete Biologie des Bodens in Betracht. Von diesen reagiert namentlich der Humusgehalt und die eng mit demselben verbundene Biologie des Bodens auf forstwirtschaftliche Eingriffe am stärksten.

Aus diesem Grunde wäre diesen Faktoren ein besonderes Augenmerk zu widmen, da sie eine passende Regulierung des Humusgehaltes bewirken und günstige Humusformen Hand in Hand mit vorteilhaften Bedingungen für die ungemein wichtigen biologischen Vorgänge schaffen, demnach auch günstige Bedingungen für die mit denselben eng verbundenen biochemischen Umsetzungen in Waldböden bewirken.

Die Endprodukte günstig verlaufender biochemischer Umsetzungen kommen nicht nur der Waldvegetation direkt zu Gute, sondern sie tragen auch sonst in hohem Grade zur Aufschließung der mineralischen Bodenbestandteile bei.

Die Nährstoffe, welche der Bestand in einer Vegetationsperiode aus dem Boden aufnimmt, werden hauptsächlich zur Bildung der Assimilationsorgane verwendet. Nach Süchting (1) werden nur etwa 20% der Nährstoffmenge im Laufe der Wachstumszeit zur Ausbildung des neuen Holzkörpers benützt, während die restlichen 80%, die im Laube bezw. in den Nadeln enthalten sind, bis auf kleine Anteile, die in den Holzkörper zurückwandern und dort bis zum Frühjahr für den neuen Austrieb aufgespeichert werden, in den Boden zurückkehren, wenn Laub und sterbende Nadeln abgeworfen werden. So werden in Form von Streu und deren weiterer Zersetzungsprodukte — des natürlichen Düngers des Waldes — dem Boden 70 bis 80% des Jahresbedarfes an Nährstoffen zurückgeliefert. Die restlichen 30—20% der in einer Vegetationszeit resorbierten Nährstoffe müssen neu aus dem Boden zugänglich gemacht, bezw. durch Assimilation des freien Luftstickstoffes oder aus atmosphärischen Niederschlägen erworben werden. Die Streu bildet aber das Grundkapital der Nährstoffe, welches durch biologische bezw. biochemische Zersetzungsvorgänge mineralisiert wird, d. h. durch Bildung von wasserlöslichen Nährstoffformen während einiger Vegetationsperioden wieder dem Baume zugänglich gemacht werden muß.

Der ungestörte Verlauf der Waldstreuzersetzung ist für die Ernährung des Bestandes von einer nicht geringen Wichtigkeit. Auf gesunden Waldböden wird die Streu meistens in zwei, seltener in drei Jahren bis auf unwesentliche Überreste auf dem Boden der Verwesung unterzogen; solche Böden sind durch genügenden Vorrat an Nährstoffen, besonders an Kalk und durch normale Wasserversorgung gekennzeichnet. Dagegen kommt es in nährstoffarmen, durch schwache Absorptionsfähigkeit und ungünstige Wasserverhältnisse gekennzeichneten Böden, wo die Streuzersetzung unvollständig verläuft, in mehr oder minder großem Umfange zur Humusanhäufung auf der Bodenoberfläche. Vom Standpunkte der Ernährungsverhältnisse wird man wohl mit Süchting (1) die Anhäufung von Oberflächenhumus als

Digitized by Google

einen Nachteil für den Waldbestand betrachten müssen, denn hierbei werden beträchtliche Mengen der Nährstoffe, besonders des Stickstoffes dem natürlichen Kreislaufe entzogen und in der stickstoffreichen Humussubstanz festgelegt und weitere grundsätzliche Veränderungen in den physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften herbeigeführt. Die ungünstigen physikalischen Bodeneigenschaften infolge mangelhaften Sauerstoffzutritts hindern den normalen Verlauf der Zersetzungsprozesse bis zur völligen Mineralisierung der Nährstoffe; es werden Zwischenprodukte saurer Natur gebildet. Die Versäuerung hat weitere ungünstige Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Bodens zur Folge, es kommt zur Nährstoffauswaschung und Bildung ungünstiger Lebensbedingungen für gewisse Vertreter der mikroskopischen Flora und Fauna des Bodens — sog. Edaphon (2) — und dadurch auch zu Störungen des Verlaufes der normalen biochemischen Zersetzungsvorgänge der Waldstreu und des Humus.

Die biochemischen Prozesse, welche bei der Zersetzung der organischen Stoffe und bei dem Kreislauf der Nährstoffe im Boden vor sich gehen, und durch die Tätigkeit mannigfaltigster Bodenorganismen — Bakterien, Schimmelpilze, Protozoen, Algen u. a. — vermittelt werden, hängen von der mehr oder minder sauren bezw. alkalischen Beschaffenheit des Bodens ab. Die Bedeutung der Reaktion des Bodens auf ihre Produktionskraft ist in der Landwirtschaft schon lange bekannt und besonders in der letzten Zeit durch viele Untersuchungen bestätigt und gewertet worden. Bei Waldböden, in denen die Bestände in ihrer Ernährung vorwiegend an den Stickstoff und andere Nährstoffe, die durch biochemische Zersetzungsvorgänge der Streu bezw. des Humus entstehen, angewiesen sind und die Nährstoffe nicht in anorganischer Form der künstlichen Düngemittel durch menschliche Hand ersetzt werden, verdient die Reaktion des Bodens desto mehr Beachtung, weil die Nährstoffzufuhr an den Verlauf der biologischen Prozesse gebunden ist. Aus vielen Arbeiten verschiedener Forscher wie Bear (3), Noyes (4), Hesselmann, Oljén (5) und m. a. geht hervor, daß in Böden, die einen bedeutend hohen Aziditätsgrad aufweisen, die Nitrifikationsprozesse nur in geringem Ausmaße vor sich gehen, bezw. konnte in solchen Böden die Salpeterbildung überhaupt nicht nachgewiesen werden. In diesen Böden, besonders in solchen, welche als Träger von Rohhumus bezeichnet werden, entsteht durch biochemische Prozesse eine andere Form von zugänglichen Stickstoffverbindungen, nämlich Ammoniakstickstoff, so daß auch in bedeutend saueren Böden pflanzenzugängliche Stickstoffformen zur Verfügung stehen. Während aber in sauren Böden am meisten Ammonisationsvorgänge überwiegen, ist wieder in neutralen oder alkalischen Böden der Verlauf der Nitrifikationsprozesse vollständiger. Die Reaktion des Bodens ist aber auch für die Aufrechterhaltung der Reserven an zugänglichen Pflanzennährstoffen im Boden von Bedeutung, da in sauren Böden das Absorptionsvermögen für die Nährstoffe verringert wird und dann

21*

Digitized by Google

leicht Verluste durch Nährstoffauswaschung entstehen. Im Zusammenhange damit hat Hoagland (6) beobachtet, daß saure Böden häufig ärmer an pflanzlichen Nährstoffen sind als Böden von alkalischer Beschaffenheit.

Bevor wir der Bedeutung der Reaktion des Bodens für die pflanzliche Vegetation, besonders in Waldböden nähertreten, wollen wir einige Worte über die heute übliche Art der Ausdrucksweise für die Reaktionsverhältnisse in der Biologie und über die Bedeutung der verschiedenen Formen der Azidität im Boden vorausschicken.

Durch die Reaktion des Bodens wird sein Aziditäts- bezw. Alkalitätsgrad ausgedrückt. Der Säuregrad wurde früher allgemein durch die Gesamtmenge der Säuren ausgedrückt, die durch Titration mit Hilfe eines bestimmten Indikators bestimmt wurde. Die Forschungen neuerer Zeit (S. P. L. Soerensen (7), welche sich auf die Arrheniussche Dissoziationstheorie stützen, haben bewiesen, daß der durch Titration festgestellte Säuregehalt (Basengrad) nicht der wirklichen Reaktion entspricht, und daß dieser nur durch die Konzentration der Wasserstoffionen richtig ausgedrückt werden kann. Nach der elektrolytischen Dissoziationstheorie werden Elektrolyte in wässeriger Lösung in ihre Komponenten, Jone gespalten. Reines destilliertes Wasser, das eine sehr geringe Leitfähigkeit für den elektrischen Strom aufweist, zerfällt nur in verschwindend kleinem Umfange in das Wasserstoffion ($H^{\cdot\cdot}$) und Hydroxylion (OH'); die überwiegende Menge bleibt ungespalten (H_2O):

$$(H_2O) \rightleftarrows (H^{\cdot}) + (OH').$$

Reines destilliertes Wasser enthält gleiche Mengen Wasserstoff- und Hydroxylionen, d. h. es weist eine neutrale Reaktion auf. Die Konzentration der im Wasser anwesenden Jonen beträgt bei 18° C bloß $0{,}72 \times 10^{-14} = 10^{-14{,}14}$ Gramm in einem Liter (Dissoziationskonstante des Wassers). Die Konzentration der Wasserstoffionen wird durch die Zahl der Gramme in einem Liter der Lösung ausgedrückt. Da in reinem destillierten Wasser die Menge der Wasserstoff- und Hydroxylionen die gleiche ist, so folgt daraus, daß die Konzentration der Wasserstoffionen im Wasser durch die Zahl $10^{-7{,}07}$ gegeben ist (Wasserstoffzahl). Da die Wasserstoffzahl in allen Fällen, die biologisch in Betracht kommen, ein negatives Vorzeichen hat, wird sie nach dem Vorschlage von Soerensen durch den negativen Wert ihres Logarithmus ausgedrückt. Diese Zahl wird Wasserstoffexponent genannt und mit pH bezeichnet.

Der Wasserstoffexponent beträgt bei reinem destillierten Wasser pH = 7,07 (neutrale Reaktion). Ist der Wert pH höher als 7,07, d. h. enthält die Lösung größere Mengen Hydroxyl- als Wasserstoffionen, so ist hier eine alkalische Reaktion vorhanden. Umgekehrt, wenn die Zahl kleiner als 7,07 ist, enthält die Lösung eine größere Menge Wasserstoff- als Hydroxyl-

Digitized by Google

ionen und die Lösung weist eine saure Reaktion auf. Der Boden als Träger der pflanzlichen Vegetation kann die Konzentration der Wasserstoffionen zwischen pH = 3,5 — 7,7 aufweisen.

Bei sauren Böden kann man nach Kappen (9) hauptsächlich drei wesentlich voneinander verschiedene Aziditätsformen unterscheiden:

1. Die erste Art der Bodenazidität äußert sich dadurch, daß sie schon beim Ausziehen des Bodens mit Wasser die saure Reaktion dem Wasser mitteilt. Diese Form der sauren Beschaffenheit des Bodens ist auf das Vorhandensein von freien Säuren und sauren Salzen zurückzuführen. Nach dem Vorschlage von Veitch wird diese Säureeigenschaft als aktive oder wirkliche Azidität bezeichnet. Sie wird zumeist auf die Gegenwart von freier Schwefelsäure und schwefelsauren Aluminium- und Eisensalzen zurückzuführen sein. Die Schwefelsäure bildet sich fortwährend in Böden, die an basischen, säurebindenden Stoffen erschöpft sind, durch die Zersetzung und Oxydation schwefelhaltiger und anorganischer Stoffe.
2. Die zweite Form der Bodenazidität äußert sich bei der Behandlung der Böden mit Lösungen von echten Neutralsalzen durch das Sauerwerden des Salzauszuges. Diese Art der Bodensäure wird nach Kappen als Austauschazidität — d. h. Austauschsäuerung — bezeichnet. Sie beruht auf dem Austausch der Jonen des auf den Boden zur Einwirkung gebrachten Neutralsalzes gegen Aluminium- und in untergeordnetem Grade auch Eisenionen, die in austauschfähiger Form in kolloidalen Bodenbestandteilen enthalten sind. Die Austauschazidität galt früher als ein wichtiger Beweis für das Vorhandensein der Humussäuren. Sie findet sich aber nicht nur bei sauren Humusböden, sondern auch bei sauren Mineralböden. Bei sauren Humus- und Torfböden reagieren die freien Humussäuren mit dem Neutralsalze unter Bildung von unlöslichen Verbindungen und Freiwerden der Säure (Kappen und Heiman (9) nach dem Schema:

   Humussäure + Kaliumchlorid ⇄ Kaliumhumat + Salzsäure.

   Ähnlich reagieren auch die Aluminium- und Eisensalze unter Bildung von Aluminium- und Eisenchloriden, welche durch Hydrolyse die sauere Beschaffenheit des Bodenauszuges bewirken.
3. Die dritte Form der Bodenazidität gibt sich in der Befähigung der Böden zur Zersetzung von solchen Salzen kund, die aus starken Basen und schwachen Säuren bestehen (z. B. essigsaures Natrium oder Calcium). Diese Salze werden bereits bei der Auflösung im Wasser in geringem Grade in ihre Komponenten — Base und Säure — zerlegt, d. h. hydrolytisch gespalten. Aus den Lösungen solcher hydrolytisch spaltbaren Salze vermögen nun die sauren Böden einen Teil der

Basen zu binden und damit die entsprechende Menge Säure in Freiheit zu setzen. Diese dritte Form von Säuerung ist von Kappen als hydrolytische Azidität bezeichnet worden. Sie findet sich bei allen sauren Humusböden, ist aber auch bei sauren Mineralböden sehr verbreitet, die wenig oder gar keinen Humus enthalten.

Die aktive Azidität ist für das Pflanzenwachstum als die gefährlichste Form der Bodensäuerung zu bezeichnen, da sie schon die wirkliche Anwesenheit der Wasserstoffionen in der Bodenlösung bedeutet. Die Austauschazidität stellt dagegen nur eine schlummernde, auf Betätigung lauernde Bodeneigenschaft vor, denn sie wird erst dann gefährlich, wenn austauschsaure Böden mit Salzlösungen in Berührung kommen. Ihre Bedeutung liegt darin, daß sie als Vorläuferin und Begleiterin der wirklichen Azidität auf die Gefahr des Entstehens der aktiven Azidität hinweist. Die physiologische Bedeutung der hydrolytischen Azidität ist unter allen angeführten Säuerungsarten die geringste; für sich allein wird sie nur von einem zur Versäuerung neigenden Boden zuerst erworben. In unseren Studien wurde die Letztgenannte nicht in Betracht gezogen.

Die Bedeutung des Säuregrades des Bodens kann man aus den Studienresultaten der neueren Zeit beurteilen, in denen die Beziehungen der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens zu der natürlichen Verbreitung der Pflanzen verfolgt wurde. Wherry (10) studierte den Zusammenhang zwischen dem natürlichen Vorkommen verschiedener Orchideenarten und der Wasserstoffionenkonzentration ihres Standortes und kam zu dem Schlusse, daß einige Orchideenarten mit Vorliebe nur auf Böden mit neutraler oder alkalischer Reaktion (pH 7—8), andere wieder auf stark sauren Böden (pH 4—5) wachsen. In der letzten Zeit wurde durch die Arbeiten von Arrhenius (11) in Schweden, Olsén (5) in Dänemark und Atkins (12) in England und Indien bestätigt, daß die Konzentration der Wasserstoffionen eine sehr wichtige Rolle bei der Verbreitung der Pflanzen in der Natur zuzuschreiben ist. Interessant ist zu bemerken, daß diese Studien die nötigen Grundlagen für die Methoden geliefert haben, mit Hilfe derer es gelang, Heidelbeeren und andere Pflanzen, welche bisher im Garten oder Glashaus unbekannt waren, künstlich zu züchten.

Interessant und wichtig ist besonders die Arbeit Olséns, in welcher unter Benützung der Raunkjaerschen formations-statistischen Methode die zusammenhängenden Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der dänischen natürlichen Pflanzenformationen [1]) in Wäldern und der Wasserstoffionenkonzentration ihrer Standorte studiert wurden.

---

[1]) Der Ausdruck Formation bedeutet hier die Bezeichnung für die kleinste photogeographische Einheit: Sämtliche Pflanzengemeinschaften, deren spezifische Zusammensetzung und Habitus im Grunde genommen gleich erscheint und welche im Bereiche derselben Formation eine und dieselbe überwiegende Pflanzenart aufweist.

Digitized by Google

Durch den Vergleich der Formationen mit der physikalisch-chemischen Bodenanalyse ist Olsén zu der Schlußfolgerung gekommen, daß zwischen der Zusammensetzung der Vegetation und der Wasserstoffionenkonzentration im Boden bestimmte Gesetzbeziehungen bestehen und daß die Veränderungen des Säuregrades des Bodens stets durch Veränderungen in der Zusammensetzung der Vegetation auch sonst bei gleichen anderen Bedingungen begleitet werden. Formationen, welche dieselbe Wasserstoffionenkonzentration des Standortes, dieselbe Intensität der Belichtung und denselben Wassergehalt des Bodens aufweisen, sind stets Träger annähernd gleich zusammengesetzter Vegetation. Durch statistische Bearbeitung der Ergebnisse vieler Untersuchungen wurde festgestellt, daß einzelne Pflanzenarten auf Böden vorkommen, deren Säuregrad in einem bestimmten, engeren oder weiteren, für die betreffende Pflanzenart aber charakteristischen Bereich der Wasserstoffionenkonzentration sich bewegt. Aus einer ganzen Reihe von untersuchten Pflanzenformationen konnte Olsén gewisse Pflanzen als charakteristisch für bestimmte Säuregrade des Bodens bezeichnen.

Auf Waldböden, die den größten Säuregrad aufweisen (pH = 3,5 — 4,4) wurden am häufigsten folgende Pflanzen gefunden: Heidelbeere (Vaccinium myrtillus), Schmiele (Deschampsia flexuosa), Heinsimse (Luzula pilosa), Segge (Carex pilulifera), Maiglöckchen (Convallaria majalis), Schattenblume (Majantemum bifolium) und Siebenstern (Trientalis europaea).

Diese Böden sind beinahe dieselben, die Müller für rohe Humusböden als charakteristisch anführt.

Waldböden von mittlerer Wasserstoffionenkonzentration (pH = 4,5 — 6,0) tragen meistens folgende Pflanzenarten: Perlgras (Melica uniflora), Waldhirse (Milium effusum) und Waldmeister (Asperula odorata).

Auf schwach sauren, neutralen und alkalischen Waldböden wurde das Vorkommen folgender charakteristischer Pflanzen festgestellt: Haargras (Hordeum europaeum), Wald-Bingelkraut (Mercurialis perennis), Lauch (Allium ursinum), Geißfuß (Aegopodium podagraria), Wald-Zwenke (Brachypodium sylvaticum), Feigwurz (Ficaria ferna), Nelkenwurz (Geum urbanum, Leberblümchen (Hepatica triloba) und Sanikel (Sanicula europaea).

Olséns Studien sind, soweit uns bekannt ist, die einzigen, welche sich gründlicher mit der Frage der Reaktion der Waldböden befassen. Diese Studien wurden aber bloß vom Standpunkte der natürlichen Verbreitung verschiedener Pflanzenarten ausgeführt, ohne auf verschiedene Arten von Beständen, in welchen sie vorkommen, Rücksicht zu nehmen. Die Bodenproben wurden fast ausschließlich nur Buchenbeständen entnommen.

In unseren Studien, die zu Beginn des Herbstes 1922, bevor die obenangeführte Arbeit Olséns erschienen ist, begonnen wurden, haben wir uns die Aufgabe gestellt, die Frage zu beantworten, welche biochemische Eigenschaften, in erster Reihe welchen Säuregrad der Humus, bezw. Boden ver-

Digitized by Google

schiedener Bestände aufweist, um aus dem Aziditätsgrade der Humus- oder Mull-, bezw. Untergrundschichten auf die Ernährung verschiedener Bestände weitere Folgerungen ziehen zu können.

So haben wir besonders die Verhältnisse der Humus- und Bodenreaktion unter reinen Nadelholz- und Laubholzbeständen untersucht und den Einfluß der Mischung beider Holzarten in gemischten Beständen auf den Säuregrad des Bodens verfolgt. [1]) In diesen drei Hauptgruppen wurde weiter der geringe oder größere Belichtungsgrad des Bestandes in Betracht gezogen, um den Einfluß des Lichtes auf die biochemischen Bodenprozesse, speziell auf den Säuregrad der Humus-, bezw. Untergrundschichte näher beleuchten zu können.

Da gewisse Versuchsgruppen stets mit Bodenproben aus demselben Gebiet, manchmal eng angrenzender Bestände, studiert wurden, konnte dadurch der Einfluß anderer ausschlaggebender Umstände ausgeschieden werden, so daß durch den Vergleich der erhaltenen Ergebnisse ein allgemeiner Schluß über den Einfluß der Art des Bestandes unter gegebenen Lichtverhältnissen auf den Säuregrad des Humus bezw. Bodens gezogen werden konnte. Die Studien, welche weiter angeführt werden, sind meistens informativen Charakters, denn es war unser Bestreben, zuerst ein Gesamtbild über die Reaktionsverhältnisse in Waldböden zu gewinnen. Erst nach Erkenntnis dieser allgemeinen Verhältnisse wird es möglich sein, spezielle Fragen in engem Zusammenhange mit der forstwirtschaftlichen Praxis zu lösen.

Methodik der Wasserstoffionenkonzentrationsbestimmung im Boden.

Entnahme der Bodenproben. Der Erfolg des Studiums der Beziehungen zwischen Bestand und Aziditätsgrad des Bodens hängt hauptsächlich von der richtigen Weise der Probenahme der Waldböden ab. Die Entnahme von Durchschnittsproben im Walde wird durch die Ungleichmäßigkeit der Bodenoberfläche in horizontaler Richtung ziemlich erschwert. Es müssen alle Stellen der Bodendecke, die von der normalen Struktur und Zusammensetzung des Bodens im betreffenden Bestande schon dem bloßen Auge abweichend erscheinen, ausgeschieden werden, sowie solche, die einem intensiveren Lichtgenuß bzw. Regenwasserzutritt ausgesetzt sind. Aus denselben Gründen dürfen die Humus- bzw. Bodenproben nicht dicht an den Stämmen entnommen werden, sondern in einer gewissen Entfernung von diesen, wo der Charakter und die Dichte der Humusdecke schon ziemlich einheitliche Beschaffenheit aufweist. Die größten Schwankungen zeigen die Waldböden im senkrechten Profil. Dieser Umstand wird durch den typischen Charakter der Waldwirtschaft verursacht, der von dem Bewirtschaften der

---

[1]) Němec, A., und Kvapil, K. „Études biochimiques des sols forestiers. (Comptes rendus Acad. Science Paris, Februar 1923)

Digitized by Google

landwirtschaftlichen Böden grundverschieden erscheint. In der vertikalen Richtung können wir bei Waldböden folgende typische Schichten unterscheiden: Auf der Bodenoberfläche die frisch gefallenen und halbzersetzten Nadeln bzw. Laub, die Streuschichte; unter dieser findet man eine homogene Schichte der zersetzten, humifizierten Streu, in welcher die Struktur der Nadeln bzw. Blattorgane, Blüten- und Fruchtreste, Rinden- und Borkenteile, abgestorbener Zweige usw. schon verschwunden ist, die sog. Humus- oder Mullschichte. Unter dieser befindet sich weiter die mineralische, durch Infiltration von Humuszersetzungsprodukten dunkler verfärbte, mehr oder weniger podzolierte Vegetalschichte. Unter diesem Horizont liegt erst die eigentliche Untergrundschichte.

Bei Waldböden muß man die Bodenproben individuell je nach der Beschaffenheit des Bodenprofils ziehen. In unseren Studien wurde bei der Probenahme der Waldböden folgenderweise vorgegangen:

Nach Heraussuchen mehrerer typischen, im Sinne der Horizontalschwankung nicht abweichender Stellen in dem untersuchten Bestande wurde zuerst die Schichte der unzersetzten Nadeln bzw. Blätter und der halbzersetzten Streu beseitigt. Nachdem die betreffende Stelle dann sorgfältig gereinigt wurde, würde die homogene Schichte des Humus vorsichtig abgenommen und ihre Tiefe am Bodenprofil festgestellt. Auf derselben, neuerdings von den Humusüberresten gereinigten Stelle wurde an dem eröffneten Bodenprofil die Tiefe der dunkler gefärbten, infiltrierten Vegetalschichte festgestellt und eine Probe von Vegetalboden bzw. Untergrundschichte bis in eine bestimmte Tiefe abgenommen. Bei den obenangeführten Studien wurden die Untergrundproben je nach dem untersuchten Falle bloß 20 bis 45 cm in die Tiefe genommen, ohne auf die verschiedene Tiefe des Wurzelbereiches einzelner Bäume im Bestande Rücksicht zu nehmen.

Musterbereitung. Frische Humus-, bezw. Bodenproben wurden an Ort und Stelle in Blechdosen mit Bajonettverschluß gefüllt und vor der Analyse in dünner Schicht bei Laboratoriumstemperatur der Austrocknung überlassen. Sämtliche Analysen wurden mit diesen lufttrockenen Bodenproben vorgenommen, die durch ein Sieb mit 2 mm Maschenweite vorher gesiebt wurden, um größere Steinstücke, unzerlegte Wurzel-, Zweig- und Rindenteile und dergl. zu entfernen. Frische Bodenproben wurden mit Rücksicht auf ihren sehr schwankenden Wassergehalt nicht direkt zur Analyse verwendet.

Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration im Boden sollte am richtigsten durch Feststellung des Säuregrades der natürlich durch Auspressen mit hydraulischer Presse erworbenen Bodenlösung stattfinden. Zu dieser Arbeitsweise wären aber für eine Bestimmung mehrere Kilogramme des Bodens erforderlich, um die nötige Menge der Bodenlösung zu gewinnen. Bei letztgenanntem Analysengang kann man jedoch vielen Schwierigkeiten

und Fehlerquellen nicht ausweichen, z. B. Schwierigkeit der Gewinnung klarer Bodenlösungen beim Auspressen, Fehlern, welche durch Absorbtion der Bodenlösung durch den Leinenumschlag in der hydraulischen Presse erfolgen und weiter jenen Fehlern, welche durch den sehr verschiedenen Wassergehalt der Bodenproben je nach ihrer Art und Jahresperiode usw. verursacht werden.

Aus diesen Gründen wurde in unseren Versuchen der relative Wert der Wasserstoffionenkonzentration der Bodenextrakte bestimmt, wobei freilich mit verdünnteren Lösungen als die Bodenflüssigkeit ist, gearbeitet wurde.

Die Herstellung des Extraktes. Zur Bestimmung wurden 30 g der Bodenprobe, die nach der früher beschriebenen Weise zur Analyse vorbereitet wurde, abgewogen und in einem 500 ccm-Meßkolben mit 100 ccm destillierten, vorher zwecks Austreiben der Kohlensäure ausgekochten Wassers vermischt und eine Stunde mittels eines Rührapparates geschüttelt. Die durch Filtration mit Schleicher-Schüllschen Faltenfilter Nr. 560 gewonnenen, vollständig klaren Filtrate wurden zur Analyse verwendet. Die Gewinnung vollständig klarer Bodenauszüge muß speziell hervorgehoben werden, da in trüben Extrakten die feinverteilten Bodenteilchen aus den Indikatorenlösungen den Farbstoff adsorbieren, wodurch Fehler in den Messungsresultaten verursacht würden, da meistens höhere Säurewerte gefunden würden. Bei schwachsauren Humusböden, die manchmal zur trüben Filtration neigen, wurde der I. Teil des Filtrates beseitigt und nur die weiteren klaren Anteile zur Bestimmung verwendet.

Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration in den Bodenextrakten wurde mit Hilfe der kolorimetrischen Indikatorenmethode von Michaelis (13) ausgeführt, die nach unseren Erfahrungen für die Feststellung des Säuregrades der Waldböden sich sehr bewährt hat. Von der näheren Beschreibung des Prinzips dieser Methode wollen wir hier absehen, da sie schon öfters in der Literatur eingehend beschrieben wurde. Es soll hier nur bemerkt werden, daß die Nitrofarbstoffe, welche bei dieser Methode als Indikatoren Verwendung finden, nach den klassischen Arbeiten S. P. L. Soerensens (14) den großen Vorteil haben, daß sie wegen ihrer einfachen Moleküle auch bei Gegenwart von Eiweißspaltprodukten und Salzen in der untersuchten Lösung zu keinen Fehlern Anlaß gaben, so daß sie auch zur Messung der stickstoffreicheren Humusproben ohne Fehlergefahr benützt werden können.

Bei Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration wurden 6 ccm des klaren Filtrates in ein Reagenzglas abgemessen und 1 ccm einer der vier Indikatorenlösungen (m-Nitrophenol, p-Nitrophenol, γ-Dinitrophenol und α-Dinitrophenol) versetzt. Derjenige von diesen Indikatoren ist der geeignete, der in der Lösung weder ganz farblos noch maximal gelb gefärbt wird. Nun sucht man aus der Dauerreihe dieses Indikators dasjenige Röhrchen heraus, welches die gleiche Farbtiefe hat, bezw. interpoliert zwischen zwei Benach-

Digitized by Google

barten. Zum Vergleichen der Färbungen wurde das Kolorimeter von Walpole (15) benützt, welches auch die Eliminierung der natürlichen Verfärbung der untersuchten Lösung gestattet, indem man vor das Reagenzglas aus der Standartreihe eine Eprouvette mit 6 ccm des Bodenauszuges und 1 ccm dest. Wassers einreiht. Das Reagenzglas der Indikatorenreihe, welches die gleiche Farbtiefe zeigt, gibt uns die Konzentration der Wasserstoffionen im Bodenextrakte direkt an.

Bei Bestimmung der Austauschazidität wurden 30 g der Humus- bezw. Bodenprobe mit 100 ccm normaler Kaliumchloridlösung mittels des Rührapparates 1 Stunde geschüttelt. Im klaren Filtrate wurde dann nach dem eben beschriebenen kolorimetrischen Verfahren der Säuregrad festgestellt.

Die katalytische Kraft der Waldböden.

In einigen Humus-, bezw. Untergrundproben wurde das katalytische Vermögen, d. h. die Intensität der Wasserstoffperoxydspaltung, bestimmt. Die Bedeutung der katalytischen Kraft der Böden kann man zwar nicht einheitlich definieren, da sie durch viele Faktoren beeinflußt wird. M. X. Sullivan und F. R. Red (16) behaupten auf Grund ihrer Studien mit Ackerböden, daß eine höhere katalytische Kraft des Bodens als ein Indikator, welcher a priori einen guten Produkitonszustand des Bodens anzeigt, betrachtet werden kann, obzwar sie nicht die Bedingung der Bodenfruchtbarkeit vorstellt, da sie auch von dem Gehalte der organischen Stoffe, einiger anorganischen Katalysatoren (Mangan, Eisen) und von dem Zustande der Bodenkolloide abhängt. König, Hasenbäumer und Coppenrath (17) sind der Ansicht, daß das katalytische Vermögen der Böden hauptsächlich durch die enzymatische Wirkung der Bakterienkatalase und durch den Humusgehalt, in geringerem Maße durch die anorganischen Kolloide zustande gebracht wird. May und Gile (18) behaupten, daß die Intensität der Wasserstoffperoxydspaltung unter anderem auch von dem Alkalitäts-, bezw. Aziditätsgrade der Böden abhängt.

Die katalytische Kraft der Waldböden wurde in unseren Studien durch Bestimmung der Sauerstoffmenge in Kubikzentimeter, welche während 10 Minuten durch 1 g Humus, bezw. Boden aus 20 ccm 3% Wasserstoffperoxyd nach Zusatz von 40 ccm Wasser in Freiheit gesetzt wurden, festgestellt.

Ergebnisse der Untersuchungen aus verschiedenen Waldgebieten.

Den oben angeführten Untersuchungen wurden verschiedene Bestandesformationen in nachfolgenden Gebieten unterzogen und zwar: in Třemošnice, Jirny, Turnov und Zálesí bei Čáslav. Außerdem wurden die Ergebnisse der Untersuchungen von Bodenproben eines und desselben Waldgebietes, je nach der Jahreszeit, in welcher die Proben entnommen wurden, in besonderen Tafelgruppen zusammengestellt.

Digitized by Google

Die Ergebnisse dieser Studien sind in folgenden Tabellen und Zusammenfassungen angeführt:

Untersuchung von Bodenproben aus dem Waldgebiete in Třemošnice.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse der Humus- und Bodenproben, die im Herbste den Waldbeständen in Třemošnice entnommen wurden, kann man folgende allgemeine Schlüsse ziehen (Tabelle I s. S. 335/36):

Die aktive Azidität der Humusschichten aus geschlossenen Nadelholzbeständen bewegt sich zwischen pH = 4,6—4,9, die Austauschazidität hingegen zwischen pH = 3,5—3,9.

Die aktive Azidität der Untergrundschichten dieser Bestände bewegt sich zwischen pH = 5,5—5,7, die Austauschazidität zwischen pH = 3,7—4,2.

Lichtere Bestandesformationen der Nadelhölzer (lichte Bestände, Kulturen, Jungwüchse und Schlagflächen) wiesen durchwegs eine niedrigere aktive Azidität der obersten Humus- bezw. Vegetalschichten auf, denn diese Werte bewegen sich zwischen pH = 5,2—5,6. Auch die Werte der Austauschaziditäten dieser Schichten sind bedeutend niedriger (pH = 4,0—4,8).

Die Untergrundschichten der lichten Bestandesformen ergaben eine aktive Azidität von pH = 5,55—5,8 und eine Austauschazidität von pH = 4,0—4,3.

Die aktiven Aziditäten der Untergrundschichten wiesen dagegen bei geschlossenen und lichten Bestandesformationen keine großen Unterschiede auf. Wir finden bei den Humus- bezw. Vegetalschichten der lichten Bestandesformationen bedeutend niedrigere Säuregrade als bei analogen Schichten der geschlossenen Bestände. Ebenso sind die Unterschiede zwischen der aktiven Azidität der Humus- und Untergrundschichten bei geschlossenen Beständen viel größer, als die Unterschiede bei lichten Bestandesformationen. Diese Ausgeglichenheit im Säuregrade der Humus- oder Vegetalschichten und Untergrundschichten weist auf einen günstigeren Verlauf biochemischer Zersetzungsvorgänge in den oberen Schichten hin, welche teilweise auch durch die Durchlichtung bewirkt werden kann.

Humusschichten reiner Laubholzbestände in vollem Bestandschlusse wiesen eine aktive Azidität von pH = 5,8—5,9 auf; die Austauschazidität bewegte sich in den Grenzen von pH = 4,35—4,45. Gegenüber den geschlossenen Nadelholzbeständen hat die aktive Azidität der Untergrundschichten geschlossener Laubholzbestände eher eine Neigung zu einem höheren Säuregrade im Vergleich mit dem Säuregrad der Humusschichten. Für die aktive Azidität wurden Werte von pH = 5,7—5,95, für die Austauschazidität Werte von pH = 3,9—4,0 festgestellt.

Die aktive Azidität der Humus- sowie auch der Untergrundschichten geschlossener Laubholzbestände ist durchwegs **bedeutend niedriger**, als

Digitized by Google

Tremošnice.

Absolute Meereshöhe: 500 m.
Geologische Formation: Urgebirge.
Boden: Sandiger Tonboden.

Klima: Jahrestemperatur 8,4 ° C.
Niederschläge: 646 mm.
Exposition: südwestlich.

Tabelle I.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Katalytische Kraft	Anmerkung
1	Fichte Hochwald	45—50 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 3 cm	4,6	3,85	29,2	Ohne Vegetation, Streuschichte 5 cm
2			Untergrundschichte 25 cm	5,65	3,7	8,0	
3	Fichte Stangenholz	25 Jahre Voller Bestandesschluß 0,9	Humusschichte 2 cm	4,9	3,9	36,0	Ohne Vegetation, Streuschichte 4 cm
4			Untergrundschichte 20—25 cm	5,5	4,2	8,3	
5	Fichte Altholz	80 Jahre Voller Bestandesschluß 0,8	Humusschichte 3 cm	4,8	3,5	18,4	Ohne Vegetation, Streuschichte 5 cm
6			Untergrundschichte 25 cm	5,7	4,1	6,1	
7	Fichte Stangenholz	20 Jahre Voller Bestandesschluß 0,9	Humusschichte 4 cm	4,6	3,8	25,0	Ohne Vegetation, Streuschichte 2 cm
8			Untergrundschichte 25 cm	5,4	4,1	8,4	
9	Kiefer Jungholz	15 Jahre	Vegetalschichte 10 cm	5,2	4,0	20,0	Grasnarbe ohne Streuschichte
10			Untergrundschichte 35 cm	5,55	4,0	3,9	
11	Fichtenkultur	8 Jahre	Vegetalschichte aus der Rhizosphäre des Rasens	5,6	4,1	—	Grasnarbe
12			Untergrundschichte 25 cm	5,8	4,3	—	
13	Fichtenkahlschlag	3 Jahre	Vegetalschichte 25 cm	5,5	4,8	35,2	Standortspflanze Himbeere
14			Untergrundschichte 35 cm	5,8	4,1	3,6	
15	Rotbuche Hochwald	65 Jahre Voller Bestandesschluß 0,8	Mullschichte 3 cm	5,9	4,35	68,7	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 5—7 cm
16			Untergrundschichte 25 cm	5,95	3,9	4,6	
17	Rotbuche Hochwald	40—50 Jahre Voller Bestandesschluß 0,8—0,9	Mullschichte 3—4 cm	5,8	4,45	—	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 5 cm
18			Untergrundschichte 30 cm	5,65	4,0	—	
19	Eiche Jungwuchs	15—20 Jahre	Vegetalschichte 5 cm	6,0	5,0	—	Boden mäßig berast, keine Streuschichte
20			Untergrundschichte 25 cm	6,1	4,2	—	

Digitized by Google

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Katalytische Kraft	Anmerkung
21	Weißbuche mit Linde u. Bergahorn Ausschlagswald	15 Jahre Jungwuchs	Vegetalschichte 4 cm	5,9	5,3	35,6	Boden mäßig berast
22			Untergrundschichte 25 cm	6,1	4,3	4,7	
23	Gemischter Bestand von Rotbuche, Fichte, Tanne, Weißkiefer u. Lärche Hochwald	50—60 Jahre Gelichteter Bestand 0,5	Humusschichte 8 cm	5,0	4,6	41,4	Standortspflanze Waldmeister
24			Untergrundschichte 25 cm	6,2	4,25	21,2	
25	Gemischte Eichen- und Fichtendickung	20—25 Jahre. Bestandesschluß lückenhaft	Vegetalschichte 2 cm	5,65	4,5	—	Boden mäßig berast
26			Untergrundschichte 25 cm	5,1	4,0	—	
27	Weißkiefer mit Eichenunterholz	80 Jahre. Bestandesschluß licht	Vegetalschichte 5 cm	5,5	4,5	51,9	Boden mäßig berast
28			Untergrundschichte 25 cm	5,7	4,0	9,3	
29	Gemischte Eichen- und Fichtendickung	15—20 Jahre, Bestandesschluß lückenhaft	Rhizosphäreschichte der Calluna vulgaris	5,0	4,1	22,1	Standortspflanze Calluna vulgaris
30			Untergrundschichte 25 cm	5,8	4,5	4,6	

die aktive Azidität der Humus- und Untergrundschichten der geschlossenen Nadelholzbestände.

In lichten Laubholzformationen schwankt die aktive Azidität der oberen Humus- bezw. Vegetalschichten in Grenzen von pH = 5,9—6,0, die Austauschazidität in Grenzen von pH = 5,0—5,3. Die Untergrundschichten dieser Formationen zeigten eine aktive Azidität von pH = 6,1, eine Austauschazidität von pH = 4,2—4,3.

Die aktive Azidität der Untergrundschichten geschlossener sowie gelichteter Laubholzbestände zeigt fast dieselbe Wasserstoffionenkonzentration.

Die aktive Azidität der Humusschichten lichter Laubholzformationen ist etwas niedriger als die der geschlossenen. Die Werte der Austauschazidität lichter Formationen sind wesentlich niedriger als die geschlossener Bestände. Wir finden hier also im ganzen analogische Verhältnisse wie bei Nadelholzbeständen.

In gemischten Beständen von Nadel- und Laubhölzern (Buche, Fichte, Eiche, Kiefer) wurde in den Humusschichten eine aktive Azidität in Grenzen

Digitized by Google

von pH = 5,0—5,6, eine Austauschazidität in Grenzen von pH = 4,5—4,6 gegenüber einer aktiven Azidität von pH = 5,1—6,2 und einer Austauschazidität von pH = 4,0—4,25 in den betreffenden Untergrundschichten nachgewiesen.

Beachtenswert ist das Vorhandensein einer typischen Standortspflanze für Böden mittleren Säuregrades — Asperula odorata. Die aktive Azidität der Humus- bezw. Vegetalschichten der gemischten Bestände ist durchwegs geringer als die Wasserstoffionenkonzentration der korrespondierenden Schichten von Nadelholzbeständen; ihr Säuregrad nähert sich dem Säuregrade der lichten Nadelholzformationen.

Bei gemischten Beständen hat auf den Säuregrad des Bodens das Verhältnis der Beimischung der Nadelhölzer zu den Laubhölzern einen bestimmten Einfluß.

Die Ergebnisse der Studien des katalytischen Vermögens in einigen Humus- und Bodenproben aus Beständen des Waldgebietes Třemošnice zeigen einen gewissen Zusammenhang der katalytischen Kraft des Bodens mit den Umständen, die im Boden durch den Einfluß des Bestandes ausgebildet wurden.

In Nadelholzbeständen bewegte sich die katalytische Kraft der Humusproben in den Grenzen zwischen 18,4—36,0 ccm abgespaltenen Sauerstoffes. Bodenproben, die den Untergrundschichten entnommen waren, katalysierten durchwegs weniger als 3,6—8,4 ccm. Humus- und Bodenproben aus Laubholzbeständen, die einen niedrigeren Säuregrad und demzufolge eine reichere Bodenflora und Bodenfauna aufweisen, ergaben die höchsten Werte der katalytischen Kraft, und zwar bei Humusproben von 35,6—68,7 ccm Sauerstoff, bei Untergrundboden dagegen wieder weniger, und zwar von 4,6—4,7 ccm Sauerstoff.

Die gemischten Nadelholz- und Laubholzbestände weisen Mittelwerte auf. Die Humusproben ergaben 41,4—51,9 ccm Sauerstoff.

Aus obenangeführten Ergebnissen kann auch ein gewisser Zusammenhang zwischen der katalytischen Kraft und dem Säuregrade der Humusschichten gefolgert werden: je höher die Wasserstoffionenkonzentration ist, desto höher ist das katalytische Vermögen und umgekehrt. Diese Erscheinung dürfte wohl auch mit den edaphischen Verhältnissen der Waldböden im Zusammenhange stehen.

In der umstehenden Tabelle II sind Untersuchungsergebnisse der Humus- bezw. Bodenproben angeführt, die demselben Waldgebiet in Třemošnice im Frühjahr entnommen wurden.

Aus den in der Tabelle II angeführten Ergebnissen der Untersuchungen von Humus- und Bodenproben, die im Frühjahre denselben Waldbeständen in Třemošnice entnommen wurden, können folgende Schlüsse gezogen werden:

Digitized by Google

Tabelle II.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Katalytische Kraft	Anmerkung
31	Fichte Hochwald	50—60 Jahre Voller Bestandesschluß 0,7—0,8	Humusschichte 1 cm	6,1	4,5	55,6	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 2 cm
32			Untergrundschichte 25 cm	6,2	4,0	3,0	
33	Fichte Hochwald	40—50 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 1—1,5 cm	5,6	3,95	26,4	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 3 cm
34			Untergrundschichte 25 cm	6,6	4,1	8,2	
35	Fichtenkultur	8—10 Jahre	Vegetalschichte 1 cm	6,4	—	22,0	Standortspflanze: Erdbeere. Boden berast
36			Untergrundschichte 25 cm	6,45	4,6	2,8	
37	Gemischter Tannen- und Fichtenbestand. Natürlicher Anflug der Tanne	80—90 Jahre Gelichteter Bestand 0,4—0,5	Humusschichte 3—5 cm	6,25	5,0	21,4	Standortspflanze: Oxalis acetosella. Streuschichte 2 cm
38			Untergrundschichte 35 cm	6,3	4,3	1,2	
39	Gemischter Bestand Rotbuche, Traubeneiche Hochwald	40 Jahre Voller Bestandesschluß	Mullschichte 4 cm	6,2	4,4	31,8	Boden ohne Vegetation
40			Untergrundschichte 25 cm	6,2	4,25	0,0	
41	Rotbuche Hochwald	40—50 Jahre Voller Bestandesschluß	Mullschichte 3 cm	5,8	4,45	32,2	Boden ohne Vegetation
42			Untergrundschichte 30 cm	5,65	4,0	5,6	
43	Rotbuche mit Weißbuche, mit natürlichem Anflug derselben	90 Jahre Gelichteter Bestand 0,4—0,5	Vegetalschichte 4 cm	6,65	6,1	76,4	Standortspflanze: Fragaria vesca
44			Untergrundschichte 30 cm	6,3	4,55	7,6	
45	Esche, Bergahorn und Rotbuche in Einzelmischung mit natürl. Anflug von Esche und Bergahorn	80jähr. Bestand mit 5jähr. Anflug Gelichteter Bestand	Vegetalschichte 3 cm	6,5	6,35	49,0	Boden berast
46			Untergrundschichte 30 cm	6,4	4,8	4,6	
47	Natürlicher Aufschlag von Esche Jungwuchs aus natürl. Anflug	10—15 Jahre Bestand durchreisert	Vegetalschichte 7 cm	7,25	6,55	46,2	Standortspflanze: Leberblümchen
48			Untergrundschichte 30 cm	7,0	4,8	8,2	
49	Fichte mit Weiß- und Rotbuche Hochwald	40 Jahre Geschlossener Bestand	Humusschichte bis 5 cm	5,65	4,7	26,6	Boden ohne Vegetation. Bodenstreu: Nadeln mit Buchenstreu gemischt.
50			Untergrundschichte 25 cm	6,2	4,1	8,8	
51	Rotbuche, Bergahorn mit Tanne und Fichte Hochwald	50 Jahre Voller Bestandesschluß	Mullschichte 3 cm	6,2	4,4	33,8	Boden ohne Vegetation.
52			Untergrundschichte 25 cm	6,3	4,2	28,2	

Digitized by Google

Die aktive Azidität der Humusschichten der geschlossenen Nadelholzbestände bewegt sich in den Grenzen von pH = 5,6—6,1, die Austauschazidität zwischen pH = 3,95—4,5. Die Untergrundschichten wiesen eine Wasserstoffionenkonzentration von pH = 6,2—6,6 und eine Austauschazidität von pH = 4,0—4,1 auf. Es ist bemerkenswert, daß ähnlich wie bei Proben, die im Herbste untersucht wurden, die Wasserstoffionenkonzentration in den Untergrundschichten bedeutend niedriger ist, als bei Humusschichten.

In lichter gestellten Nadelholzbeständen weisen die Humusschichten auffallend geringere Säuregrade von pH = 6,3—6,4 auf. Der Säuregrad der Untergrundschichten (pH = 6,3—6,45) weicht fast gar nicht von jenem der Humusschichten ab. Die Unterschiede wurden wahrscheinlich durch die fortschreitenden Zersetzungsprozesse in den oberen Humusschichten ausgeglichen. Auch die Austauschaziditäten der Humusschichten von pH = 5,0 und der Untergrundschichten von pH = 4,3—4,6 weisen auf einen geringeren Säuregrad hin.

In geschlossenen Laubholzbeständen ergab sich eine aktive Azidität der Humusschichten von pH = 5,8—6,2, also eine etwas geringere als bei Humusschichten der Nadelholzbestände. Der Säuregrad der Untergrundschichten (pH = 6,2) weicht von dem der Humusschichten nur unbeträchtlich ab und weist auf einen vorgeschrittenen Stand der Zersetzung der organischen Stoffe in den Humusschichten hin.

In gelichteten oder lichter gestellten Laubholzformationen ergaben sich die tiefsten Wasserstoffionenkonzentrationen der Humus- bezw. Vegetalschichten. Diese wiesen auf einen sehr schwachen Säuregrad bis auf eine schwach alkalische Reaktion von pH = 6,5—7,25 hin.

Auch die Austauschaziditäten ergaben hohe Werte von pH = 6,1—6,55 der Humusschichten, die einem sehr geringen, in Waldböden verhältnismäßig selten vorkommenden Säuregrade entsprechen.

Die Untersuchung der Bodenproben aus einem durchreisigten Eschenjungwuchse ergaben eine in unseren Untersuchungen bis jetzt nicht vorgekommene Wasserstoffionenkonzentration von pH = 7,25—7,3, also eine direkt basische Reaktion. Dieser Umstand wurde auch durch die vorgefundenen Standortspflanzen Anemone hepatica und Anemone nemorosa, die nach O l s é n auch auf stark basischen Boden vorkommen, bewiesen. Anemone nemorosa ist zwar keine typische Standortspflanze für alkalische Böden, denn sie kommt auch auf sauren Böden vor. Dafür ist Anemone hepatica eine für basische Böden typische Pflanze. Auch die Untergrundschichten dieser durchlichteten Laubholzbestände zeigen eine niedere Wasserstoffionenkonzentration von pH = 6,3—7,0, welche eine bis fast neutrale Reaktion anzeigen.

Werte der Austauschazidität der Bodenuntergrundschichten von pH = 4,55—4,8 zeigen dagegen eine beträchtliche Neigung zur Entstehung einer sauren Reaktion in diesen Böden.

Digitized by Google

In den Humus- bezw. Untergrundschichten in gemischten Beständen (Tanne, Fichte, Rotbuche, Weißbuche und Bergahorn) wurden bei Humusschichten Aziditäten von pH = 5,65—6,2 und bei Untergrundschichten von pH = 6,2—6,3 festgestellt. Die entsprechenden Säuregrade nähern sich der Wasserstoffionenkonzentration des Laubholzhumus, sind jedoch niedriger als die Säuregrade des Nadelholzhumus. Die Unterschiede sind jedoch nicht so bedeutend, wie bei analogen Untersuchungen der Humus- und Bodenproben, die im Herbste entnommen wurden. Es muß hier auch auf den Umstand hingewiesen werden, daß auf den Säuregrad in gemischten Beständen die überwiegende Holzart des Mischwaldes einen bestimmten Einfluß ausübt. Dies ist besonders aus den Analysen der Bodenproben Nr. 49—50 aus dem Mischbestande, in welchem der Einfluß des Nadelholzhumus, gegenüber den Proben Nr. 51—52, wo der Einfluß des Laubholzhumus überwiegt, ersichtlich.

Untersuchung der Bodenproben aus Jirny-Kolodĕje.

In folgender Tabelle III sind weitere Ergebnisse unserer Untersuchungen der Waldböden aus Jirny-Kolodĕje zusammengestellt, die an Bodenproben, welche im Herbst entnommen wurden, erhalten wurden.

Aus obenangeführten Untersuchungsresultaten von Humus- bezw. Vegetal- und Untergrundschichten, wobei Proben im Herbste entnommen wurden, lassen sich folgende Schlüsse ziehen. In geschlossenen reinen Nadelholzbeständen (Fichte, Weißkiefer) weisen die Humusschichten eine aktive Azidität in den Grenzen von pH = 4,05—4,6 und eine Austauschazidität von pH = 3,05—4,0 auf. Die Untergrundschichten wiesen analog, wie bei Beständen in Třemošnice in den meisten Fällen eine niedrigere aktive Azidität (pH = 4,1—5,25) sowie Austauschazidität (pH = 3,65—4,2) auf.

In einem reinen, geschlossenen Eichenbestande zeigte sich ein Säuregrad der Humusschichte (pH = 5,2), sowie der Untergrundschichten, der niedriger war, als der Säuregrad analoger Schichten geschlossener Nadelholzbestände derselben Region. Der Säuregrad aktiver Azidität der Untergrundschichte (pH = 5,0) war jedoch höher als die aktive Azidität der Humusschichte desselben Eichenbestandes.

Interessante Veränderungen der Azidität zeigten Untersuchungen von Waldböden nach erfolgtem Kahlschlage. Diese Veränderungen wurden einstweilen zur Orientierung in zwei Fällen studiert, und zwar in geschlossenen Fichten- und Weißkiefernbeständen und auf denselben anschließenden Kahlschlägen.

Diese beiden geschlossenen Bestände waren ohne jede Bodenvegetation nur sporadisch mit Moos bedeckt.

Die korrespondierenden Kahlschläge zeigten einen mäßigen Graswuchs, hie und da wurde Rubus idaeus beobachtet. Die Probe der Humusschichte des geschlossenen Fichtenbestandes zeigte eine ziemlich hohe Wasserstoffionen-

Digitized by Google

Zirny-Kolodĕje.

Absolute Meereshöhe: 260 m. Klima: Jahrestemperatur: 8,2° C.
Geologische Formation: Alluvium. Jahresniederschläge: 574 mm.
Boden: sandiger Ton, Ton. Exposition: sanft gegen Osten.

Tabelle III.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Anmerkung
53	Fichte Zurückgebliebener Bestand	65 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 19 cm	4,05	4,0	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 4 cm
54			Untergrundschichte 45 cm	4,9	4,2	
55	Kiefer Hochwald	50 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 6 cm	4,6	3,05	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 3 cm
56			Untergrundschichte 25 cm	5,1	4,1	
57	Kiefer Hochwald	45—50 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 8 cm	4,6	3,2	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 4 cm
58			Untergrundschichte 25 cm	5,25	4,1	
59	Fichte Hochwald	50—60 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 4 cm	4,6	3,3	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 3 cm
60			Untergrundschichte 25 cm	4,1	3,7	
61	Kiefernkahlschlag	Seit 1920	Humusschichte Vegetalschichte 5 cm	5,5	3,3	Standortspflanze: Rubus idaeus
62			Untergrundschichte 35 cm	5,3	4,4	
63	Fichtenkahlschlag	Seit 1920	Vegetalschichte 5 cm	4,9	3,4	Standortspflanze: Carex pilulifera
64			Untergrundschichte 35 cm	4,6	3,3	
65	Eiche Altholz	80—90 Jahre Voller Bestandesschluß	Mullschichte 6 cm	5,2	3,3	Boden mäßig berast
66			Untergrundschichte 30 cm	5,0	4,0	

konzentration (pH = 4,6), die Probe der korrespondierenden Schichte des Fichtenkahlschlages, die aus einer nur einige Meter weiteren Entfernung entnommen wurde, zeigte eine niedrigere aktive Azidität (pH = 4,85—4,9). In der Untergrundschichte des geschlossenen Fichtenbestandes wurde eine aktive Azidität von pH = 4,1, in der Untergrundschichte des anliegenden Kahlschlages die aktive Azidität von pH = 4,5 festgestellt.

Im zweiten Falle betrug die aktive Azidität der Humusschichte des geschlossenen Weißkiefernbestandes pH = 4,6, die Azidität der korrespondieren-

Digitized by Google

den Schichte des Kahlschlages eine bedeutend geringere Wasserstoffionenkonzentration von pH = 5,5, wogegen bei den beiden Untergrundschichten kein besonderer Unterschied im Säuregrade zu finden war (pH = 5,25 und pH = 5,3).

In beiden Fällen gingen also kurz nach der Ausführung der Schläge in den obersten Bodenschichten beträchtliche Veränderungen vor sich, die nicht nur das Erscheinen einer, wenn auch spärlichen Vegetation bewirkten, sondern auch die Struktur des Bodens, welcher lockerer und krummeliger wurde, bedeutend veränderten.

Im Rahmen unserer Studien interessierte uns besonders die erhebliche Senkung des Säuregrades der obersten Humusschichten. Alle oberwähnten Veränderungen weisen auf einen intensiven Verlauf der Zersetzungsvorgänge des Humus hin, welcher der Belichtung der Kahlfläche zuzuschreiben ist. Dabei zeigte sich, daß bei gegebenen gleichen Bedingungen der Humus des Weißkiefernbestandes bedeutend leichter der Zersetzung anheimfiel, als der Humus des Fichtenbestandes.

Ähnliche Veränderungen in der Wasserstoffionenkonzentration des Waldbodens nach erfolgtem Kahlschlage eines Tannenbestandes, in dem sich ursprünglich eine 5—10 cm dicke Rohhumusschichte befand, beobachtete O l s é n (l. c. 5.), der diese Veränderungen vom Standpunkte der gegenseitigen Beziehungen der Bodenazidität zu dem natürlichen Vorkommen von Pflanzen verfolgte. Nach dem Abtriebe des oberwähnten Tannenbestandes zeigte sich im ersten Jahre Senecio silvaticus in beträchtlicher Menge. Gleichzeitig fiel die Wasserstoffionenkonzentration der Humusschichte von pH = 3,5 auf pH = 5,0 und es fand eine rege Nitratbildung statt. Außerdem wurde festgestellt, daß in dem Boden des Schlages eine Aufschließung größerer Mengen leichtlöslicher mineralischer Pflanzennährstoffe vor sich ging. O l s é n meint, daß es schwer sei, die Ursache dieser raschen Zersetzung des Rohhumus nach dem Abtriebe zu finden, und schreibt die Hauptrolle dem Lichteinflusse zu. Im Laufe weiterer 3—4 Jahre wurden auf der Schlagfläche weitere interessante Veränderungen beobachtet. Es erschienen als verbreitetste Standortspflanzen Chamaenerium angustifolium und Rubus idaeus, denn die Wasserstoffionenkonzentration stieg wieder auf pH = 4,3—4,7 empor und gleichzeitig schwächte sich das Nitrifikationsvermögen des Bodens ab.

Zum Schlusse dieser Periode erschien auf der Schlagfläche auch Deschampsia flexuosa. Vier bis fünf Jahre nach dem Holzabtriebe stieg die Wasserstoffionenkonzentration fast auf ihre ursprüngliche Höhe von pH = 3,8, die der Tannenrohhumus aufwies. Die Nitrifikation war nicht mehr nachweisbar, die Humusschichte verringerte sich bedeutend und als vorwiegende Standortspflanze behauptete sich Deschampsia flexuosa. Die Ursachen dieser rückläufigen Vorgänge erklärt O l i é n nicht.

Digitized by Google

Olsén stellte fest, daß ein Sinken der Wasserstoffionenkonzentration auch nach dem Abtriebe anderer Bestände stattfand. Er verfolgte die Veränderungen bei einem Buchenbestande an Stellen, wo vor Jahren der Bestand abgetrieben wurde. Im Buchenbestande, der an den Holzschlag grenzte, wies die Bodenflora als hauptsächliche Repräsentanten Anemone nemorosa und Oxalis acetosella auf. Die Wasserstoffionenkonzentration betrug pH = 5,2.

An der Grenze zwischen Bestand und Blöße überwiegte Mercurialis perennis. Es betrug die Wasserstoffionenkonzentration pH = 6,0. Auf der Blöße befand sich in dominierender Zahl Urtica dioeca. Die Azidität des Bodens betrug pH = 6,6. Auch in diesem Falle also war die Wasserstoffionenkonzentration im Boden der Blöße niedriger als in dem sie umgebenden Bestande. —

Die Resultate unserer Untersuchungen der im Frühjahr in demselben Waldgebiete Zirny-Koloděje genommenen Bodenproben sind in der folgenden Tabelle IV zusammengestellt (s. S. 344).

Die obenerwähnten Resultate der Untersuchungen von im Frühjahr 1923 entnommenen Proben führen zu nachstehenden Schlüssen. Die Wasserstoffionenkonzentration der Humusschichten der geschlossenen Nadelholzbestände (Fichte, Kiefer) schwankt zwischen pH = 3,8—5,8, die der Untergrundschichten zwischen pH = 6,1—6,5. Werte der Austauschaziditäten der Humusschichten bewegen sich in den Grenzen von pH = 3,4—4,1, die der Untergrundschichten von pH = 4,2—4,55. Humusproben aus einem Fichtenstangenholze zeigten sogar etwas höheren Säuregrad, als die des zurückgebliebenen Fichtenbestandes, dem die Proben im Herbste entnommen wurden.

Die Aziditäten der Humus- und Untergrundschichten der Weißkiefernbestände waren jedoch bedeutend geringer (pH = 5,8—6,3) als die Wasserstoffionenkonzentrationen derselben Schichten der Weißkiefernbestände, die im Herbst untersucht wurden.

Der sehr gelichtete Kiefernbestand zeigte einen viel niedrigeren Säuregrad als die Humusschichte pH = 6,1, ebenso auch des Untergrundes pH = 6,5. Der Säuregrad der Vegetalschichte eines Kiefernschlages war noch niedriger, pH = 6,5. Die aktive Azidität der entsprechenden Untergrundschichte bewegte sich zwischen den Werten von pH = 6,2—6,35. Aus diesen Daten ist wieder die Tatsache ersichtlich, daß infolge der lichteren Stellung des Bestandes eine Senkung der aktiven Azidität der Humusschichten erfolgte, wogegen die Untergrundschichten auf eine Senkung nicht hinweisen.

Die Humusschichte eines geschlossenen Traubeneichenbestandes weist einen bedeutend schwächeren Säuregrad (pH = 6,3), als die Humusschichten der geschlossenen Nadelholzbestände auf, wogegen die Azidität der Untergrundschichten sich in den Grenzen der pH-Werte der Untergrundschichten der Nadelholzbestände bewegt.

Digitized by Google

Tabelle IV.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Katalytische Kraft	Anmerkung
67	Fichte Hochwald	35—40 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 5 cm	3,8	3,4	23,0	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 9 cm
68			Untergrundschichte 25 cm	6,1	4,2	9,0	
69	Fichte Jungholz	Jungholz, Hügelpflanzung Bestand locker	Humusschichte 7 cm	5,7	4,1	40,4	—
70			Untergrundschichte 30 cm	6,5	4,55	12,8	
71	Weißkiefer Hochwald	80 Jahre Bestand locker	Humusschichte 5 cm	5,8	3,5	21,8	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 3 cm
72			Untergrundschichte 30 cm	6,3	4,5	4,0	
73	Weißkiefer Hochwald	80—90 Jahre Bestand locker	Vegetalschichte 3 cm	6,1	3,55	38,4	Boden berast Streuschichte 2 cm
74			Untergrundschichte 25 cm	6,2	4,3	4,6	
75	Kiefernschlag mit Überhältern Kiefernkultur	5 Jahre	Vegetalschichte 4 cm	6,5	4,3	57,0	—
76			Untergrundschichte 25 cm	6,35	4,5	10,8	
77	Traubeneiche Hochwald	80—90 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 3 cm	6,3	4,5	34,6	Boden mäßig berast
78			Untergrundschichte 25 cm	6,15	4,1	12,8	
79	Traubeneiche Jungholz	15 Jahre	Vegetalschichte 6 cm	6,45	6,6	47,8	Standortspflanze: Anemone silv.
80			Untergrundschichte 25 cm	5,9	4,4	13,6	
81	Gemischter Bestand, Weißkiefer und Traubeneiche	70—80 Jahre Geschlossener Bestand	Humusschichte 5 cm	5,8	4,6	21,6	Bodenvegetation: Moos
82			Untergrundschichte 30 cm	6,25	4,15	38,4	
83	Gemischter Bestand, Birke, Traubeneiche, Weißkiefer, Fichte, Jungholz	10 Jahre Bestand locker	Vegetalschichte 8 cm	6,0	4,65	37,0	Boden berast
84			Untergrundschichte 30 cm	6,5	4,55	6,2	
85	Gemischter Bestand, Traubeneiche, Fichte u. Kiefer	60—70 Jahre Gelichteter Bestand	Vegetalschichte 5 cm	6,4	4,1	26,6	Boden mäßig berast
86			Untergrundschichte 35 cm	6,3	3,95	17,4	

Die Humusschichten eines geschlossenen gemischten Bestandes (Weißkiefer und Eiche) derselben Region zeigen eine aktive Azidität von pH = 5,8, die der Wasserstoffionenkonzentration der Kieferhumusschichten nahekommt. Dieselben Verhältnisse wurden bei den Untergrundschichten festgestellt.

Die niedrigsten Werte der Azidität der Humusschichten dieser Region wurden in gelichteten gemischten Beständen (Eiche, Kiefer, Fichte) gefunden (pH = 6,4); der Säuregrad der Untergrundschichten wich von dem Säuregrad der Humusschichten nur gering ab (pH = 6,3). Die Azidität der Vegetal-

Digitized by Google

schichte eines gemischten Jungwuchses in feuchterer Lage, dem neben der oberwähnten Holzarten noch Birke beigemengt war, wurde mit einer Wasserstoffionenkonzentration pH = 6,0 festgestellt. Dieser Säuregrad kommt dem der Humusschichte eines gelichteten Kiefernbestandes nahe. Die Austauschaziditäten der Untergrundschichten bei beiden Beständen zeigen ein ähnliches Verhältnis, nämlich von pH = 4,55 und pH = 3,95.

Untersuchung der Bodenproben aus den Waldgebieten von Turnov.

Aus den in der Tabelle V (s. S. 346) angeführten Resultaten der Untersuchungen ist ersichtlich, daß die aktive Azidität der Humusschichten geschlossener Nadelholzbestände, besonders wo die Streuschichte mehr oder weniger erhalten war, und keine Bodenvegetation aufwies, Werte von pH = 4,8—5,1, die Austauschazidität Werte von pH = 3,3—4,1 ergab. Die Azidität der Untergrundschichten war, wie durchwegs bei Nadelholzbeständen festgestellt wurde, immer niedriger, und zwar die aktive Azidität pH = 5,1—5,7, die Austauschazidität pH = 3,9—4,0. In gelichteten Nadelholzbeständen, wo der Boden eine schüttere Vegetation aufwies und wo die Nadelstreu zersetzt war, wurde die aktive Azidität der humosen Vegetalschichten untersucht und Werte von pH = 5,7—6,0, also ein bedeutend niederer Säuregrad als in geschlossenen Beständen gefunden. Die Austauschazidität bewegte sich in den Grenzen pH = 3,3—4,2.

Ähnlich war auch bei den Untergrundschichten eine Neigung zu tieferen Aziditäten (pH = 5,1—6,1) bemerkbar. Die Unterschiede waren jedoch nicht so prägnant. Dasselbe gilt von der Austauschazidität dieser Schichten.

Auf Sandböden der Turnauer Region wurde auch der Säuregrad der Humusschichte eines mit Heidekraut (Calluna vulgaris) stark verwachsenen Bodens eines Kiefernbestandes untersucht. Die Wurzeln des Heidekrautes, welche eine dichte Verfilzung bildeten, reichten nicht bis zum mineralischen Boden. Unter der Rohhumusschichte wurde eine ca. 1 cm starke, durch saure Infiltrate ausgelaugte weißgraue Schichte von Sand beobachtet, welche sich deutlich von dem gelben Sande der Untergrundschichte abhob. Die mit Heidekraut bewachsenen Böden sind als unfruchtbar wohl bekannt, denn die Wurzelreste des Heidekrautes sind sehr schwer zersetzbar und die dadurch verursachte dichte Verfilzung verhindert einen geregelten Wasser- und Luftzutritt in den Boden und beeinflußt dadurch sehr ungünstig die Zersetzungsvorgänge im Boden. Diese ungünstigen Wirkungen sind auch die Ursache eines sehr hohen Säuregrades dieser Schichten.

Die Untersuchung ergab auch eine der höchsten von uns gefundenen Bodenazidität pH = 3,7 und die höchste Austauschazidität pH = 2,9. Dieser Umstand weist auf eine große Menge von Humussäure hin. Der gelbe Sand der Untergrundschichten zeigt einen unverhältnismäßig tieferen Säuregrad

Digitized by Google

Turnov.

Absolute Meereshöhe: 320 m.
Geologische Formation: Kreideformation.
Boden: Sandboden.

Klima: Jahrestemperatur: 6,9° C.
Jahresniederschlagsmenge: 717 mm.
Exposition: sanft südöstlich.

Tabelle V.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Anmerkung
87	Fichte Stangenholz	25—30 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 2,5 cm	5,1	3,3	Boden ohne Vegetation. Streuschichte 1 cm
88			Untergrundschichte 25 cm (gelber Sand)	5,2	3,9	
89	Fichte Hochwald	55 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 4 cm	4,8	4,1	Boden ohne Vegetation. Streuschichte 2 cm
90			Untergrundschichte 25 cm	5,5	4,0	
91	Kiefer Hochwald	35 Jahre Voller Bestandesschluß 0,9	Humusschichte 5 cm	5,0	3,6	Standortspflanze: Vaccinium vitis idae. Infiltrationsschicht 15 cm.
92			Untergrundschichte 25 cm	5,2	3,9	
93	Kiefer Hochwald	25—30 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte 3 cm	4,9	3,3	Boden ohne Vegetation. Streuschichte 1 cm
94			Untergrundschichte 30 cm	5,1	3,9	
95	Kiefer Hochwald	50 Jahre Geschlossener Bestand	Humusschichte zwisch. Heidelbeerwurzeln	5,0	3,3	Standortspflanze: Heidelbeere. Streuschichte 2 cm
96			Untergrundschichte 35 cm	5,65	3,9	
97	Fichte Jungholz	25 Jahre Bestandesschluß: lose	Vegetalschichte 5 cm	5,9	4,2	Boden berast
98			Untergrundschichte 30 cm	5,1	3,95	
99	Fichte Jungholz	Bestandesschluß: lückenhaft	Vegetalschichte 5 cm	6,0	3,7	Streuschichte 2 cm
100			Untergrundschichte 30 cm	5,5	3,9	
101	Gemischt. Bestand: Fichte und Kiefer Jungholz	Bestandesschluß: locker	Humusschichte 3 cm	5,8	4,1	Streuschichte 5 cm
102			Untergrundschichte 30 cm	6,0	4,3	
103	Fichte Kultur	15 Jahre Bestand locker	Vegetalschichte 5 cm	5,9	3,3	—
104			Untergrundschichte 25 cm	6,1	4,0	
105	Kiefer Jungholz	10 Jahre Bestand locker	Vegetalschichte aus der Rhyzosphäre des Heidekrautes 5 cm	5,7	3,4	Standortspflanze: Calluna vulgaris
106			Untergrundschichte 25 cm	6,1	3,9	
107	Kiefer Hochwald	50—60 Jahre	Humusschichte aus der Rhyzosphäre des Heidekrautes	3,7	2,9	Standortspflanze: Calluna vulgaris
108			Untergrundschichte 25 cm	5,7	4,0	

Digitized by Google

von pH = 5,7. Die obenerwähnte Azidität des Humus der Heiden stimmt auch mit den Angaben von Olsén überein, nach welchen das Heidekraut häufigst an Böden, welche den Aziditätsgrad von pH = 3,6—4,2 aufweisen, vorkommt.

Zálesí bei Čáslav.

Absolute Meereshöhe: 295 m.
Geologische Formation: Urgebirge.
Boden: Lehmboden (sandig).

Klima: Jahrestemperatur: 8,4° C.
Jahresniederschlagsmenge: 635 mm.
Exposition: mäßig nordöstlich.

Tabelle VI.

Nummer der Bodenprobe	Holzart	Alter und Bestandesschluß	Charakter der Humus- bezw. Bodenprobe	Aktive Azidität pH	Austausch-Azidität pH	Katalytische Kraft	Anmerkung
109	Fichte Altholz	90 Jahre Voller Bestandesschluß	Streuschichte 1,5 cm	6,15	4,9	30,0	Boden ohne Vegetation
110			Humusschichte 4—6 cm infiltriert	5,7	4,2	6,4	
111	—	—	Untergrundschichte 30 cm	5,9	4,1	2,2	—
112	Kiefer Altholz	90 Jahre Voller Bestandesschluß	Humusschichte (infiltriert) 2 cm	5,8	4,3	32,8	Boden ohne Vegetation, Streuschichte 1,5 cm
113			Untergrundschichte 20 cm, 6 cm	5,9	4,1	11,0	
114	Kahlschlag mit Fichtenkultur	2 Jahre	Vegetalschichte aus der Rhyzosphäre des Mooses	6,05	4,5	27,2	Standortspflanzen: Carex
115			Untergrundschichte 25 cm	5,85	4,3	8,2	
116	Birke mit sporadischer Eiche	45 Jahre Lichter Bestand	Vegetalschichte 3—5 cm	6,2	4,7	18,0	Standortspflanze:
117			Untergrundschichte 20 cm	6,1	4,1	3,4	Boden berast
118	Birke mit Fichtenanflug	Birke 40, Fichte 25 Jahre	Humusschichte 1 cm	6,4	5,8	76,0	Boden ohne Vegetation
119			Infiltrierte Schichte unter dem Humus 1,5 cm	5,9	4,3	28,0	
120	—	—	Untergrundschichte 25 cm	5,9	4,4	5,6	—

Résumé aus Zálesí.

Aus den Resultaten der Bodenuntersuchungen von Zálesí, welche in der Tabelle VI angeführt sind, können nachstehende Schlüsse gezogen werden: In reinen Nadelholzbeständen in vollem Bestandesschlusse (Fichte, Kiefer)

Digitized by Google

wurde eine aktive Azidität der Humusschichten pH = 5,7—5,8, eine Austauschazidität pH = 4,2—4,3 festgestellt. Die Untergrundschichten dieser angrenzenden Bestände wiesen eine etwas geringere Azidität pH = 5,9 auf. Die Wasserstoffionenkonzentration eines Kahlschlages (Lochhieb) derselben Bestände, die vor 2 Jahren abgeholzt wurden und mit Fichte bezw. Kiefer neu aufgeforstet wurden, betrug in oberen aus der Rhizosphäre des Mooses entnommenen Bodenschichten pH 6,5, wogegen in den Untergrundschichten unverändert pH = 5,85 aufgefunden wurde.

Ein reiner Laubholzbestand (Birke mit Eiche) wies in den Vegetalschichten, die mäßig berast waren, eine aktive Azidität von pH = 6,2, im Untergrunde pH = 6,1. Die Austauschazidität in der Vegetalschichte war geringer (pH = 4,7) als in den Untergrundschichten (pH = 4,1). In einem gemischten lockeren Bestande (Birke mit Fichtenanflug) wurde die geringste Wasserstoffionenkonzentration der Humusschichten (pH = 6,4) nachgewiesen, wogegen sich dieselbe im Untergrunde der Azidität von reinen Nadelholzbeständen näherte. Der Wert der Austauschazidität der Humusschichten pH = 5,8, war gleichfalls der niedrigste, im Untergrunde dagegen unverändert wie bei den anderen untersuchten Beständen. Der höchste Wert des katalytischen Vermögens wurde bei der Untersuchung der Humusprobe in gemischten Beständen (Birke mit Fichtenanflug) beobachtet.

Zusammenfassung.

1. Humus- bezw. Mullschichten weisen in geschlossenen Nadelholzbeständen einen bedeutend höheren Säuregrad als Humus- und Mullschichten von geschlossenen Laubholzbeständen auf.

2. Die bezüglichen Mineralschichten unter geschlossenen Nadelholzbeständen weisen immer einen niedrigeren Säuregrad auf, als die darüber lagernden Humusschichten.

3. Die bezüglichen mineralischen Untergrundschichten unter geschlossenen Laubholzbeständen weisen eher eine Neigung zu höheren Säuregraden auf; die Wasserstoffionenkonzentration ist höher, als die der auf diesem mineralischen Untergrunde lagernden Humus- bezw. Mullschichten.

4. Humus- bezw. Mullschichten, und wo diese überhaupt fehlen, die Vegetalschichten durchlichteter oder überhaupt lockerer Nadelholzbestände weisen durchwegs eine geringere aktive Azidität auf, als die entsprechenden Schichten der geschlossenen Bestände derselben Waldgebiete.

Digitized by Google

5. Humus- bezw. Mullschichten oder Vegetalschichten durchlichteter oder lockerer Laubholzbestände weisen, ähnlich wie dies bei Nadelholzbeständen der Fall ist, auch eine niedrigere aktive Azidität und somit einen geringeren Säuregrad, als die entsprechenden geschlossenen Bestände auf.

6. In den mineralischen Untergrundschichten der durchlichteten Nadelholzbestände war kein besonderer Unterschied gegen die entsprechenden Schichten der geschlossenen Nadelholzbestände zu beweisen.

7. Mineralische Untergrundschichten lichter Laubholzbestände weisen hingegen einen geringeren Säuregrad auf, als Untergrundschichten geschlossener Laubholzbestände.

8. Humus- oder Mullschichten in gemischten Beständen (Laub- mit Nadelhölzern) weisen stets eine bedeutend niedrigere Wasserstoffionenkonzentration auf, als die korrespondierenden verglichenen Mullschichten der reinen Nadelholzbestände, wobei sich der Säuregrad dem Säuregrade der Mullschichten gelichteter reiner Nadelholzbestände oder geschlossener Laubholzbestände nähert.

9. Mineralische Untergrundschichten in gemischten Laub- und Nadelholzbeständen sind weniger sauer, als die oberhalb gelagerten Humusschichten; sie weisen einen geringeren Säuregrad auf, als mineralische Untergrundschichten der reinen Nadelholzbestände, sowie der reinen Laubholzbestände.

Hierbei ist zu bemerken, daß für die Verminderung der Azidität der Grad der Beimischung der Laubhölzer im Nadelholzgrundbestande eine ausschlaggebende Bedeutung hat.

10. Durch eine erhebliche Senkung des Säuregrades infolge Beimischung von Laubhölzern in Nadelholzbestände werden dem Waldbodenedaphon bedeutend günstigere Entwicklungsbedingungen geboten; deshalb verlaufen auch die biologischen Mineralisationsvorgänge günstiger.

Eine ähnliche Wirkung, wie die obenerwähnte Beimischung übt auf die Azidität der Waldböden auch die Lichtstellung der Bestände aus, denn das Licht ist ein Faktor, der ausdauernd die Zusammensetzung und Wirkung des Bodenedaphons reguliert.

Digitized by Google

11. Der Aziditätsgrad der Humus- bezw. Vegetalschichten unterliegt im Laufe des Jahres bestimmten Veränderungen. Die Wasserstoffionenkonzentration in den Bodenproben verschiedener Arten von Beständen, die im Spätherbste entnommen wurden, war durchwegs höher, als die der entsprechenden Bodenproben, die im Frühjahr entnommen wurden. Diese Erscheinung kann man in einen gewissen Zusammenhang mit der Jahresfluktuation des Bodenedaphons infolge der Wärme-, Niederschlagsmenge- und Lichtwirkung bringen. Solange der Waldboden offen bleibt, herrscht in ihm auch noch im Herbste ein reges Leben. Aber schon nach dem Einsetzen der ersten Fröste sterben sämtliche lebende Bodenorganismen ab oder werden enzystiert, d. h. sie ziehen sich kugelförmig zusammen und überziehen sich mit einer festen Schutzhülle, um ohne Schaden den Winter zu überstehen. Nur das Cladosporium humifaciens sowie andere Schimmelpilze vegetieren das ganze Jahr hindurch.

Man kann annehmen, daß dieses Absterben der Mikroorganismen im Waldboden eine bedeutende Herabsetzung des Verlaufes der Zersetzungsvorgänge der Waldstreu und des frisch gefallenen Laubes und der Nadeln bedingt.

Die Mineralisationsprozesse werden auf ein Minimum herabgesetzt und die gebildeten Zwischenprodukte der Zersetzung organischer Stoffe, saurer Natur, bewirken eine höhere Wasserstoffionenkonzentration, ebenso der Humus- wie der Untergrundschichten.

Das Erlöschen des Lebens im Waldboden findet schon vor dem Gefrieren des Bodens, anfangs November statt. Das allgemeine spontane Wiedererwachen der Bodenorganismen zu neuer Lebenstätigkeit tritt bei normalen Wetterverhältnissen in der Hälfte des Monates März ein. Unsere Bodenproben wurden Ende April entnommen, als sich das Waldbodenedaphon bereits in voller Tätigkeit auch infolge der außerordentlich hoher Temperatur im Frühjahr 1923 befand. Die gefundenen Säuregradunterschiede der zu den angegebenen verschiedenen Jahreszeiten entnommenen Bodenproben kann man nur durch den intensiven Verlauf der Zersetzungsvorgänge in den Streu- und Humusschichten infolge vorzeitiger Entwicklung des Bodenedaphons und seiner regen Tätigkeit erklären.

12. Obzwar die katalytische Kraft der Waldböden in bedeutendem Maße von dem Humusgehalte der Bodenschichte abhängt, zeigt die Intensität derselben einen gewissen Zusammenhang mit dem Säuregrade, sowie mit dem Reichtum der edaphischen Besiedelung des Bodens, welche durch die Art des Bestandes bewirkt werden. Dabei neigt der Boden bei höherer Wasserstoffionenkonzentration unter sonst unveränderten Verhältnissen im

Digitized by Google

allgemeinen mehr zu einer niedrigeren katalytischen Kraft. Umgekehrt besitzen Böden bezw. Humusschichten, die einen geringeren Säuregrad haben, größtenteils ein intensiveres katalytisches Vermögen.

Literatur.[1]

1. Süchting, H., „Der Abbau der organischen Stickstoffverbindungen des Waldhumus durch biologische Vorgänge". Zeitschr. f. Pflanzenern. u. Düng. 1, 113 (1923).
2. France, R., „Das Edaphon, eine neue Lebensgemeinschaft". (1921).
3. Bear, F. E., „A correlation between bacterial activity and lime requirements of soils". Soil Science 4, 433 (1917).
4. Noyes, H. A. and Conner, S. D., „Nitrates, nitrification and bacterial contents of five typical acid soils as affected by lime, fertilizer, crops and moisture". Journ. of agric. Research 16, 27 (1919).
5. Olsén, C., „Studies on the hydrogen ion concentration of the soil an its significance to the vegetation especielly to the natural distribution of plants". Comptes rendus Labor. Carlsberg 15, Nr. 1 (1923 Copenhagen).
6. Hoagland, D. R., „The relation of the plant to the reaction of the nutrient solution. Science" 48, 422 (1918).
7. Soerensen, S. P. L., „Études enzymatiques II". Comptes rendus Lab. Carlsberg 8, 1 (1909).
8. Kappen, H., „Über die Aziditätsformen des Bodens und ihre pflanzenphysiologische Bedeutung". Die landw. Versuchsstationen 96, 277 (1920).
9. Kappen, H., und Heimann, H., „Die neutrale Zersetzung der Humusstoffe". Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung 1, 345 (1922).
10. Wherry, E. T., „The reactions of soils supporting the growth of certain native orchids". J. Wash. Acad. Sci. 8. 589 (1918).
   —, „Plant distribution around salt marshes in relation to soil acidity". Ecology 1, 42 (1920).
   —, „Correlation between vegetation and soil acidity in southern New Jersey". Proc. Acad. Natural Phila. 113 (1920).
11. Arrhenius, O., „Oecologische Studien in den Stockholmer Schären". Stockholm (1920).
   —, „Hydrogen ion concentration, soil properties and growth of higher plants". Arkiv för Botanik 18, 1 (1922).
12. Atkins, W. R. G., „Relation of the hydrogen ion concentration of the soil to plant distribution". Nature 108, 80 (1921).
   —, „The hydrogen ion concentration of some India soils and plant juices". Imp. Dpt. of Agric., India Pusa Series (1921).
   —, „Some factors affecting the hydrogen ion concentration of the soil and its relation to plant distribution". Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. N. 16, 369 (1922).
13. Michaelis, L., und Gyemant, A., „Die Bestimmung der Wasserstoffzahl durch Indikatoren". Biochem. Zeitschr. 109, 163 (1922).
14. Soerensen, S. P. L., Comptes rendus Lab. Carlsberg.

[1] Während der Korrektur ist der erste Teil der Arbeit „Zur Aziditätsbestimmung in Waldböden" von G. Kraus im Forstwissenschaftl. Zentralblatt 46. Jg., Heft 3, S. 86, erschienen, in welcher auch die Azidität des Bodenprofils einiger Bestände bestimmt wurde.

Digitized by Google

15. Clark, W., and Lubs, H., „The colorimetric determination of the hydrogen ion concentration". Journ. Wash. Acad. Sci. 6, 483 (1916).
16. Sullivan, M. X., and Red, F. R., Studies in soil catalysis U. S. Departement of agriculture, Bureau of soils Bull Nr. 86 (1912).
17. König, J., Hasenbaumer, J., und Coppanrath, E., „Einige neue Eigenschaften des Ackerbodens." Landw. Versuchsstationen 63, 471 (1906); 66, 401 (1907).
18. May and Gile, Porto Rico Exp. Station, Circular 9 (1909), ref. Sullivan and Red, l. c. str. 11.

Fraget die Eichen, wie sie wachsen!

Von Forstmeister **Seitz**, Havelberg.

III.

Auf meinen Studienreisen habe ich viele Eichenbestände der verschiedensten Standorte kennen gelernt und in forstlichen Kreisen reges Interesse für die Rassenzucht im Walde gefunden. Aber es begegneten mir auch Zweifler, denen der Weg zur Umgestaltung zu schwierig erschien. Wenn wir uns loslösen von unfruchtbaren Bedenken und vorurteilsfrei auf den Boden der bisherigen Erfahrungen und wissenschaftlichen Errungenschaften treten, so kommt bald die Überzeugung, daß es durchaus möglich ist, den Jahrtausende alten Entwicklungsgang der Natur im abgekürzten Verfahren für unsere Zwecke nutzbar zu verwerten. Man muß sich zunächst darüber klar sein, daß der Herrgott nicht von vorne herein die Traubeneichen auf den Spessart gestellt hat, sondern daß die dortigen großartigen Bestände sich aus langer Arbeit des Standorts entwickelt haben, daß anderseits die erste Stieleiche nicht in unserer Niederung geboren ist, sondern daß ihre Ahnen schon um die Kreidezeit lebten, und die nach der Diluvialzeit eingewanderten Nachkommen sich allmählich auf den ihnen zusagenden feuchten Standorten zur herrschenden Art ausgebreitet haben. Auf jener großen Völkerwanderung reisten also die Rassen nicht in geschlossenen Kolonnen, sondern ihre Samen wurden im bunten Gemisch durch Tiere, Wind und Wasserstrom allmählich nach den vegetationsfähig werdenden Landstrichen gebracht, ohne Rücksicht darauf, ob ihnen der Standort zusagte oder nicht; was nicht aushielt, ging zu Grunde. Bei diesem Durcheinander bildeten sich schon damals Kreuzungen, und die Bastarde machten es wie ihre Eltern. Sie siedelten sich dort an, wo der Standort ihren besonderen Eigenschaften am meisten zusagte, und es entwickelten sich im Laufe vieler Generationen besondere, zum Teil konstante Formen. Die erste natürliche Rassenzucht. Beweise dafür liefern fossile Holzfunde. Prof. Dr. C. A. Weber an der Moorversuchsstation Bremen hat mir mehrere Holzstücke von Eichen zugesandt, die in untermeerischen postglazialen Ablagerungen bei Sylt, im Aschener Moor bei

Diepholz und im Waldtorf bei Hude in Oldenburg gefunden wurden. Es sind reine Stieleichen SS und Bastarde TS. In Übereinstimmung hiermit konnte ich im Nationalmuseum Kopenhagen, dessen große Sammlungen zahlreiche Holzgeräte bis in die Steinzeit zurück aufweisen, feststellen, daß auch in Dänemark schon seit grauer Vorzeit die Stieleichensippe zur Alleinherrschaft gelangt war. Das einzige reine Traubeneichenholz fand ich bei Nr. 668 der Sammlung, einem Beichtstuhl, augenscheinlich Nürnberger Arbeit, den Mönche im Mittelalter bei ihrer Ansiedelung mitgebracht haben. Alle andern Stücke, Einbäume, Särge, Werkzeuge, Waffen, Hausgeräte, zeigen die charakteristischen Merkmale des Stieleichenholzes, zum Teil in einer durch Kreuzung veredelten Qualität, wie sie heute noch in Dänemark vorkommt. Der Augenschein lehrt also, daß die reine Traubeneiche seit altersher in der Niederung nicht hochkam. Wenn daher in unsern heutigen Beständen der Überschwemmungsgebiete SS sperrwüchsig und kränklich aufwächst, so dürfen wir nicht glauben, TT an ihre Stelle setzen zu dürfen. Selbst wenn sie hier und da versuchsweise erfolgreich angebaut ist, so kann ihr eine Zukunft nur auf wasserfreien erhöhten Stellen beschieden sein. Die Erfahrung zeigt, daß ihr mildes Holz auf nassen Standorten frühzeitig anbrüchig wird. Prof. Weber in Freiburg hat daher recht, wenn er der TT-Spessarteiche die Existenzberechtigung in der Niederung abspricht. Was von der reinen Form gilt, bezieht sich aber nicht auf die TS-Bastarde. In meinem Revier sind solche im Überschwemmungsgebiet der Havel und Elbe mit ganz vorzüglichem Wuchs und Gesundheitszustand aufgewachsen, und auch die Oderniederung, z. B. in den Oberförstereien Ohlau und Kottwitz, hat sehr gute Bastarde aufzuweisen. Ein Wink, daß wir die Kreuzung beachten sollen.

In den vorhergehenden Betrachtungen stellten wir uns zunächst auf den vorbereiteten Boden der Landwirtschaft, der wir die Grundsätze für die planmäßige Züchtung verdanken. Es steht fest, daß im Prinzip das Mendelsche Gesetz der Bastardspaltung auch für die Bäume Gültigkeit hat. Aber die Beobachtungen in den hiesigen Zuchtkämpen zeigen, daß das zahlenmäßige Verhältnis bei der Nachkommenschaft nur sehr selten zum Ausdruck kommt. Das ist ganz natürlich. Die Pollen der meisten Waldbäume haben eine so bedeutende Flugfähigkeit, daß sie unsere Versuche gefährden, selbst wenn wir sie in scheinbar geschützten Lagen anstellen. In der Blütezeit ist die ganze Luft mit einem Pollengemisch erfüllt, das durch den Wind weit vertragen und teilweise bis über das Meer gebracht wird. Daß die Pollen der Kiefer in Diluvialschichten gefunden sind, die sich vor der Einwanderung der Holzart abgelagert haben, ist bekannt. Wenn auch die Eichenpollen nicht mit großen Luftblasen ausgestattet sind, so haben sie eine nicht zu unterschätzende Verbreitungsfähigkeit. Es können daher

auf einem Baum alle möglichen Kombinationen entstehen, da jede einzelne Blüte, bei den Nadelhölzern sogar jede einzige Samenanlage des künftigen Zapfens verschieden befruchtet werden kann. Trotz dieser Schwierigkeit dürfen wir nicht zurückschrecken. Wäre Rassenzucht im Walde nicht möglich, so hätte die Natur sie nicht zustande gebracht. Man soll natürlich nicht zu viel verlangen und sofort ähnlich wie bei der Landwirtschaft die Zucht reiner Linien als Prinzip aufstellen; die Vollendung kommt mit der Zeit, die Hauptsache ist, daß ein Anfang gemacht wird. Für den Praktiker heißt es zunächst: „probieren geht über studieren."

Am besten eignen sich zum künstlichen Versuch frühblühende isoliert stehende Bäume, da bei ihrer Blütezeit der allgemeine Pollenflug noch nicht eingesetzt hat und daher die weiblichen Blüten vor dem Versuch noch nicht von fremden Pollen belegt sind. Nach Orientierung über die Technik bei Professor Baur in Dahlem habe ich eine Anzahl weiblicher Blüten 4—6 Tage vor der Geschlechtsreife mit guten Pergamindüten umhüllt, die unten durch dünnen Draht um den Zweig befestigt wurden. Sobald die Narben sich öffneten, wurden sie mit dem ausgewählten Pollen betupft und weitere 4—6 Tage eingeschlossen. Als Parallelbeispiel wurden andere Weibchen mit Männchen desselben Zweiges zusammen eingesperrt und ab und zu geschüttelt. Als dritter Versuch wurden nach rechtzeitiger Entfernung der benachbarten männlichen Kätzchen weibliche Blüten allein eingedütet. Es ergibt sich dabei folgendes Resultat: Sowohl die Selbstbestäubung als die Fremdbestäubung erweisen sich als fruchtbar, die letztere wirkt aber kräftiger. Daß die nichtbestäubte Blüte unentwickelt bleibt, bedarf keiner Erläuterung. Man darf sich aber nicht wundern, wenn sie nach Entfernung der Düte doch noch ansetzen sollte. Ihre Zählebigkeit ist erstaunlich, sie läßt sich oft noch nachträglich in scheinbar verwelktem Zustande befruchten. Daß die Fremdbestäubung kräftiger durchschlägt als die Selbstbestäubung, ist ein Gesetz, das wir fast in der ganzen Pflanzenwelt bestätigt finden. Die Natur bringt ihren diesbezüglichen Willen durch die wunderbarsten Einrichtungen, bei den in Rede stehenden Waldbäumen zunächst durch die räumliche Trennung der Geschlechter zum Ausdruck. So sitzen z. B. bei der Eiche die männlichen Kätzchen direkt unter den weiblichen Blüten, und es wird dadurch die Selbstbestäubung auf dem gleichen Triebe erschwert. Bei der Kiefer ist die Trennung eine erheblich größere. Wir lernten: die weibliche Blüte sitzt an der Spitze, die männliche am Grunde des diesjährigen Triebes. Das ist an sich richtig, aber diese Betrachtungsweise genügt nicht. Die Kiefer hat nämlich die Anlage zur Bildung besonderer männlicher und weiblicher Zweige. Die weiblichen sitzen meist höher, sie sind kräftig gebaut und haben starke Nadeln, die männlichen sind schwächer und windbeweglich mit

dünnen Nadeln, sie sitzen gruppen- und etagenweise zusammen. In *dieser „Zweizweigigkeit“ liegt ein gewisser Übergang zur Zweihäusigkeit, die tatsächlich vorkommt!* Man kann die männlichen Zweige während des ganzen Jahres erkennen, da die Stellen, an denen die Pollensäcke gesessen haben, kahl bleiben. Die weiblichen Zweige tragen immer wieder Zapfen, oft hängen daran drei Jahrgänge unter einander. Ein weiteres Hemmnis für die Selbstbestäubung ist die *zeitlich verschiedene Entwicklung der Geschlechter: die Eiche ist protogyn, die Kiefer protandrisch.*

Bei der Suche nach geeigneten Mutterbäumen fand ich eine große Zahl junger, *rein männlicher und rein weiblicher Kiefern*, letztere mit Blüten und Zapfen, ohne daß irgend ein Zweig (einschließlich früherer Jahre) Spuren von männlichen Kätzchen aufzuweisen hat. Die Samen sind vollkommen keimfähig. Ein schlagender Beweis für die Fremdbestäubung. Aber geschlagen war auch ich, der 100 mal blind an diesen diözischen Bäumen vorbeigegangen war. —

Durch die Tatsache, daß die Kiefer getrennte männliche und weibliche Zweige bilden kann, haben wir die Möglichkeit, bei unsern Züchtungsversuchen auf bequeme Weise operativ einzugreifen und eine nicht gewünschte Bestäubung durch *Entfernung der männlichen Zweige* zu verhindern. Da sie auch *im Winter* erkennbar sind, kann das Abschneiden ohne Nachteil für die Blütenentwicklung rechtzeitig geschehen. Das ist bei der *Eiche* schwieriger, da die Kätzchen sich an dem *gleichen jungen Triebe* wie die weiblichen Blüten entwickeln.

Bei der *natürlichen Befruchtung* kann man durch *Beobachtung des Windes während der Blütezeit die günstige Bestäubung für züchterische Zwecke ausnutzen und sich vor Enttäuschungen nach ungünstiger Bestäubung bewahren.* Es kommt uns dabei einerseits *die verschiedene Entwicklungszeit* der Blüten, anderseits die *verschiedene Blütezeit der Rassen* und der durch das Klima beeinflußte zeitige oder späte *Beginn der allgemeinen Vegetation* zu Hilfe. Im Süden und Westen blühen die Kiefern erheblich früher als im Norden und Osten. Da die Kiefer protandrisch ist, kann der stärkste Pollenfernflug aus südlicher und westlicher Richtung unseren Beständen in Norddeutschland nicht viel anhaben. Eine Bestäubung kann eintreten, wenn die Pollen von später blühenden Beständen, also weit her von Norden, Osten oder vom Gebirge kommen. Das ist nur möglich bei anhaltend trockenem Wetter und wird im allgemeinen zu einer günstigen Kreuzung mit widerstandsfähigen Rassen führen. Wir brauchen uns also nicht allzusehr vor der Verseuchung aus weiter Ferne fürchten, sondern haben vor allem die Aufgabe, *im eigenen Lande* aufzupassen. Wenn wir planmäßig die ungeeigneten

Digitized by Google

Fremdländer flächenweise, soweit als möglich auch einzeln einschlagen, so wird die Luft allmählich reiner, und es ist eine Auswahl des Zuchtmaterials möglich. Die Schonung desselben ist unsere heilige Pflicht. Es darf nicht mehr vorkommen, daß hochwertige Bestände, solange sie gut fruktifizieren, eingeschlagen werden, und die Fruchternte selbst muß unter möglichster Schonung der Bäume erfolgen. Oft wird dabei gesündigt, indem die Sammler die Zweige abbrechen oder mit Steigeisen die Rinde stark verletzen, ja das Fällen von gut behangenen Kiefern ist vorgekommen. Von diesem Schicksal sind sogar alte Überhälter betroffen worden, die mehr als einen halben Zentner Zapfen getragen haben, wie Oberförster Krebs in Neustadt a. Dosse festgestellt hat. Es ist leicht zu berechnen, welchen großen Schaden der Wald durch solche Brutalität auch hinsichtlich seines Reinertrages erleidet, denn die Rente, die ein guter Fruchtbaum edler Rasse bringt, ist erheblich höher, als der Wert seiner Holzproduktion. Es ist daher lohnend, besondere Einrichtungen zur Fruchtgewinnung im Walde, z. B. leicht transportable ausziehbare Leitern, anzuschaffen. Als ich in der Oberförsterei Eckstelle vor 20 Jahren eine fahrbare Feuerleiter zum Preise von 1000 M. in den Kulturplan einsetzte, um die hervorragende Zapfenernte der Douglasfichte auszunutzen, wurde die Position gestrichen, weil die Anschaffung zu teuer erschien. Verlangt es die Betriebsregelung, daß wertvolle Bestände geschlagen werden, so sollten sie wenigstens erst nach vollkommener Reife der Früchte, also edle Kiefern frühestens vom Dezember ab gehauen werden. Meist herrscht schon im Oktober ein großer Eifer mit Rücksicht auf rechtzeitigen Verkauf des Holzes. Selbst wenn die Holzpreise bei zeitiger Versteigerung günstiger ausfallen, kann der Verlust durch die Ernte unreifen Samens größer sein.

Die Eichenpollen fliegen zwar nicht so weit wie diejenigen der Kiefer; da aber die Eiche protogyn ist, sind gerade die für uns wertvollen spätblühenden Rassen der Bestäubung durch die in der Niederung frühblühende Stieleiche in hohem Maße ausgesetzt, und es erklärt sich daraus die fortschreitende Verstielung unserer Traubeneichenbestände, von denen nur noch geringe Reste in Norddeutschland vorhanden sind. Selbst in Revieren wie Freienwalde, Kremmen, Rogelwitz mußte ich diesen Rückgang feststellen, der sich auch im Jungwuchs ausdrückt.

Daß sogar in den Spessart die Stieleiche einwandert, sah ich in dem bayrischen Forstamt Rohrbrunn. Dort führte mich Forstmeister Lindner an zwei unweit von einander liegende Eichenschonungen, die aus der Mast derselben Traubeneichenbestände in gleicher Weise durch Streifensaat, aber in verschiedenen Jahren angelegt waren. Die eine bestand

Digitized by Google

aus gesunden Traubeneichen, während die andere einen großen Teil mehltaukranker Stieleichenbastarde aufwies. Die Erklärung für diese auffallende Erscheinung liegt meiner Ansicht nach in der Windrichtung während der Bestäubungszeit. Im ersten Falle waren die Pollen offenbar aus den berühmten Heisterbeständen von der Höhe her gekommen, während im zweiten Falle der Wind die Stieleichenpollen aus der Mainebene herangetragen hatte. Regierungsdirektor Holzwarth bestätigte als allgemeine Beobachtung, daß die Stieleiche aus der Mainebene immer mehr in den Spessart hinaufklettert. Aber erobern wird sie ihn unter der bayerischen konservativen Forstwirtschaft nicht. Unter gutem Schirm kommt sie nicht mit. Man hüte sich aber auch vor zu tiefem Schatten. Er züchtet Schneckenbrut, die den jungen Aufschlag auffrißt. Das ist besonders in Gebieten mit großen Niederschlägen der Fall. Ich habe im Spessart Kahlfraß durch Nacktschnecken in dichtem Eichenaufschlag gesehen und glaube diese Kalamität als einen Hauptgrund für die Schwierigkeit der dortigen Eichenverjüngung auf breiter Fläche ansprechen zu dürfen. Auch in den preußischen Oberförstereien Salmünster und Kassel fand ich die Einheitlichkeit der Traubeneichensippe durchbrochen. Wer daher Spessarteicheln bezieht, muß auch bei diesem Saatgut mit teilweise gemischtem Material rechnen, selbst wenn es aus den besten Beständen gesammelt ist. Ich konnte mich davon beim Professor Bier auf seinem Forstgut Sauen bei Fürstenwalde überzeugen, und habe auch im eigenen Revier bei der Aussaat von Eicheln, die von besonders edlen Mutterbäumen stammten, die Wirkung der Kreuzbestäubung bestätigt gefunden. Die Sämlinge lassen sich aber hinreichend sortieren, auch im blattlosen Zustande, so daß die Ausschaltung des unerwünschten Materials möglich ist.

Meine Versuchsbeete zeigen, daß die Spessarteiche im norddeutschen Klima in der Jugend gut gedeiht. Die weitere Entwickelung wird sich später ergeben; es ist aber schon jetzt anzunehmen, daß hinsichtlich der örtlichen Tauglichkeit Bedenken nicht entstehen werden, da wir in Norddeutschland auch ältere Bestände haben, die aus Spessarteicheln hervorgegangen sind. Wenigstens besteht eine so auffallende Gleichheit der Merkmale, daß man die vorstehende Schlußfolgerung daraus ziehen darf. Die Qualität des Holzes ist selbstverständlich abhängig vom Standort und der Aufzucht. In dieser Hinsicht wird unsere norddeutsche Hochebene mit den Spessartverhältnissen sich nicht ganz vergleichen können. Ministerialrat Rebel sagt in seiner erfahrungsreichen Abhandlung: Waldbauliches über Bayern: „Die Spessarteiche wird nicht so sehr um ihrer selbst willen gekauft, als hauptsächlich zu Reklamezwecken.“ Ich gebe zu, daß ich in Rohrbrunn allerdings Eichenstammklötze gesehen habe, die in ihrer Holzqualität dem Kaufpreise nicht zu entsprechen schienen, aber die klotzigen Dimensionen repräsentieren einen Faktor, der bei der Bewertung auch in Rechnung ein-

Digitized by Google

gestellt werden muß. Im übrigen zeichnet sich die Spessarteiche besonders durch die feinen ganz gleichmäßigen Jahrringe aus, die sie der im engen Schluß mit sehr vorsichtiger Durchforstung und Lichtung erfolgenden Aufzucht zu verdanken hat.

Was wir bei der Traubeneiche schätzen, das ist bei der Stieleiche ein Fehler. Engringiges Stieleichenholz ist infolge der überwiegend weiten Gefäße in den Frühjahrszonen brüchig und stark wasserdurchlässig. Es ist daher bei der Industrie und dem Handwerk nicht beliebt. Dagegen ist weitringiges Stieleichenholz außerordentlich fest und haltbar, und wenn es auch im Preise erheblich hinter der Traubeneiche zurücksteht, so darf nicht außer Acht gelassen werden, daß es eine viel größere Masse produziert. Deshalb sollte ihrer Nachzucht auf geeigneten Standorten ebenfalls Beachtung geschenkt werden, sofern sie gesund aufwächst. Im andern Falle müssen Bastarde an ihre Stelle treten. Das bezieht sich besonders auf die Überschwemmungsgebiete. In der Elb- und Oderniederung habe ich viele vorzügliche Bastarde, die sich für die Nachzucht eignen, in schlechtwüchsigen Beständen gefunden und empfehle sie der Aufmerksamkeit der Revierverwaltungen. Wenn mitten unter schlechten Exemplaren eine gute Eiche wächst, so ist es ein Zeichen, daß nicht Boden- sondern Rassenfrage vorliegt. Hätte man bei der Bestandesbegründung durchgängig den gleichen Samen verwendet, von dem die einzige gute Eiche stammt, so wäre die ganze Abteilung ihr gleich oder doch ähnlich geworden. Man ist geneigt, die Schuld des schlechten Wuchses, abgesehen vom Boden, der Kulturart und der Erziehung zuzuschieben, und glaubt im Wege der Durchforstungen auf die Ausbildung der Stammformen so einwirken zu können, daß trotz gemischten Saatgutes der hiebsreife Bestand schließlich unseren Wünschen entspricht. Das ist nur dann der Fall, wenn der Prozentsatz des guten Materials genügt und von frühester Jugend an die sorgfältigste Läuterung durchgeführt worden ist. Denn die edlen Holzarten werden sehr schnell durch die sperrwüchsigen und geil wachsenden minderwertigen Konkurrenten unterdrückt, wenn sie nicht rechtzeitig freigestellt werden. In der Regel finden die ersten Läuterungen zu spät statt. Ist aber die günstige Zeit der Kinderstube vorbei, so läßt sich das versäumte später schwer nachholen. Deshalb kann ich mich der Ansicht nicht anschließen, daß man minderwertige Rassen absichtlich mit guten mischen und zur Bodendeckung ausnutzen soll. Ist es nicht möglich, das einheitliche Saatgut in hinreichender Menge zu sammeln, so empfiehlt es sich, lieber andere Holzarten in bester Form, schon mit Rücksicht auf gute Vornutzungserträge einzumischen oder aber die sparsamere Pflanzung anzuwenden. Wird diese mit Sorgfalt ausgeführt, so wächst der Bestand ebenso gut wie aus der Saat auf. Auf diese Weise sind z. B. hervorragende Eichen erzogen worden vom Oberförster Kirchner in Rogelwitz, der die Traubeneichen mit

Digitized by Google

Fichten gemischt hat. Wenn eine solche Mischung im allgemeinen verpönt ist, so hat das seinen Grund darin, daß beide Holzarten entweder gleichaltrig oder zu nahe aneinander gebaut wurden. Wird der genügende Abstand zwischen beiden gewahrt und durch regelmäßige Aushiebe so erweitert, daß die Eiche unter der Krone frei bleibt, so kann die Fichte dort empfohlen werden, wo hinreichende Feuchtigkeit vorhanden ist.

Gute Mischungen von Traubeneiche und Kiefer habe ich in großer Ausdehnung in meinem früheren Revier Eckstelle kennen gelernt und konnte an der Hand des Betriebswerkes feststellen, daß bei der Bestandsbegründung die Eiche einen hinreichenden Vorsprung gehabt hat. Auch Eichen-Buchenmischbestände, in gleicher Weise entstanden, zeigten dort dasselbe erfreuliche Bild. Im Gegensatz dazu wies das Revier auf großen Flächen Mischbestände auf, in denen die Eiche, da sie gleichzeitig mit anderen Holzarten angebaut war, vollkommen zurückblieb und als niedriges Buschholz den Eindruck von Unterbau oder Hähersaat machte. Solche Beispiele sind trotz der verfehlten Kulturmaßnahme züchterisch von hohem Wert, denn sie beweisen die große Zählebigkeit der angewurzelten Traubeneiche im Schatten, und erklären, wie sie allmählich von der Natur in unsere Wälder gebracht wurde. Wenn wir ihre Verbreitung wieder fördern wollen, so müssen starke Eingriffe im Oberholz vermieden werden, ehe der Jungwuchs festen Fuß gefaßt und hinreichende Ausbreitung gefunden hat, sonst unterstützen wir die Aufdringlichkeit der lichtbedürftigeren Stieleiche. Reine Traubeneichenbestände erziehen sich selbst. Sie wachsen sich ohne Bedrängung von fremder Seite im eignen Konkurrenzkampf aus, selbst wenn sie so dicht wie „die Haare auf dem Hunde stehen". Das beste Beispiel ist der Spessart, in dem mit Rücksicht auf die Holzgerechtigkeiten die meisten Bestände bis zum Stangenalter sich selbst überlassen bleiben und nur die Dürrhölzer ausgehauen werden. Ich hätte das Wunder des herrlichen Waldes nicht verstanden, wenn ich nicht schon in Eckstelle die natürliche Erziehungsgeschichte in den dortigen Traubeneichenverjüngungen kennen gelernt hätte. Man sah deutlich, daß die Jungeichen sich von selbst in einen Ober- und Unterbestand trennten, und daß dabei allein die natürliche Wuchskraft des Einzelindividuums der gleichen Art ausschlaggebend war. Die Elite reckte ihre Köpfe dann schnell empor und wuchs sich über den zurückbleibenden Artgenossen langschäftig aus, ohne daß ein Eingriff von Menschenhand notwendig gewesen wäre: Ein interessantes Gegenstück zu den Mischbeständen, in denen die Stieleichensippe den Vorsprung gewinnt, weil sie nicht rechtzeitig erkannt und eingedämmt wurde. Was bei der Verjüngung in so deutlicher Weise zum Ausdruck kommt, zeigt sich auch bei den Hähereichen. Die Mast wird vom Häher meist in noch dicht geschlossene Bestände, zum Teil schon in Schonungen ge-

Digitized by Google

tragen und es ist ersichtlich, daß TT und TS sich dort besser als SS und ST halten. Man kann daher die Beobachtung machen, daß aus Hähersaaten häufig recht brauchbare Jungwüchse aufwachsen, die unter entsprechender Behandlung zu den besten Hoffnungen berechtigen. Durch den Häher ist wohl schon seit der Urzeit der Eicheltransport ausgeführt worden. Unter dem Einfluß des Standortes sonderten sich allmählich Arten und Rassen. Diese Entwicklung, von der Natur einst im Laufe von Jahrtausenden vollbracht, ist durch das Eingreifen des Menschen gestört worden. *Unsere Aufgabe ist es, das Gleichgewicht bei allen Holzarten wiederherzustellen.* Man wird fragen: Wie lange dauert denn diese Arbeit? *Fliche* hat ausgerechnet, daß die Kiefer bei ihrer Wanderung von Nancy bis Paris — das sind 280 km — etwa 48 600 Jahre gebraucht hat, also je Kilometer 280 : 48 600 = 174 Jahre! Ein Schneckentempo, aber gleichzeitig eine Erklärung für die allmähliche Entstehung der örtlich geeigneten Rassen, die hinreichend Zeit hatten, sich zu akklimatisieren. Bei der Annahme, daß die Mannbarkeit im 17. Jahre einsetzt, ergeben sich je Kilometer 10 Generationen. Das deckt sich mit der Beobachtung, daß die natürliche Kiefernansamung sich durchschnittlich etwa 100 m vom Mutterbaum aus verbreitet; der Samen ist im Gegensatz zum Pollen ein schlechter Flieger, weil er nur einen Flügel hat, der ihn selbst bei gutem Wind bald zur Erde niedergehen läßt. Es bleibe dahingestellt, in welchem Maße die Wanderung durch Tiere, Wasserstrom usw. beschleunigt werden kann; bei der Eiche ist das sicher in hohem Maße der Fall, sonst wäre sie bei ihrem senkrechten Samenabfall überhaupt nicht von der Stelle gekommen. Genau berechnen läßt sich die Wanderung nicht; es steht aber fest, daß wir heute ungleich schneller dem Beispiel der Natur zu folgen vermögen, indem wir den geeigneten Samen sammeln und unter den verbesserten Boden-, Klima- und Kulturverhältnissen sofort an die richtigen Stellen bringen. *Wenn dieses große Werk der Rassenzucht im ganzen Walde gleichzeitig einsetzt, dann steht schon nach einmaligem Abtriebe des gegenwärtigen Waldes ein neues Geschlecht auf deutschem Boden.*

Der Forstmann allein ist aber nicht imstande, seinen Willen in die Tat umzusetzen, wenn er nicht allseitige Unterstützung findet. *Dazu ist eine breite Aufklärung notwendig.* Schon bei den Schulkindern und Arbeitern, die den Samen sammeln, beziehungsweise bei den Kulturen und Hauungen beschäftigt werden, ist das Verständnis für die Rassenunterschiede und ihre Bedeutung zu wecken. Meine diesbezüglichen Erfahrungen bestätigen die Möglichkeit solchen Vorhabens. Unter verständiger Anleitung wird der Blick bald geschärft und das Interesse durch entsprechende Lohnsätze für gute Leistungen geweckt. Selbstverständlich müssen *die ver-*

Digitized by Google

antwortlichen Stellen selbst volles Verständnis und Vertrauen zur Sache gewonnen haben. Wer noch der Ansicht ist, daß man die Rassen nicht unterscheiden kann, wer glaubt, wir wissen noch nichts von den Geheimnissen der Natur, der möge die Literatur des In- und Auslandes genau studieren. Er wird dann einsehen, daß wir schon einen leidlichen Einblick in das Werden und Vergehen der Waldbäume getan haben. Wer skeptisch ist, dem soll das Recht nicht geschmälert werden, auf eigene Weise zu forschen; denn keine Weisheit ist vollkommen. Aber man darf nicht durch Bedenken den Fortschritt aufhalten. Mit Recht sagt Landforstmeister Dr. König in seiner Abhandlung über die Beschaffung einwandfreien Saatgutes: „Wir können unmöglich bis zu Ergebnissen wissenschaftlich geleiteter Hochzucht warten." Also frisch an die Arbeit! Zum Werke, das wir fromm bereiten, geziemt sich aber nicht nur ein ernstes Wort, sondern es gehören dazu auch Geldmittel und Personal. Bei der gegenwärtig uns durch die Feinde aufgezwungenen Sparsamkeit wird leider der Pegasus ins Joch gespannt. Die gewaltige Flut, mit der heute die Forstwirtschaft zur Vervollkommnung ansteigt, ebbt ab, sobald es „zahlen" heißt. Noch schlimmer ist es mit dem Personal bestellt, das im forstlichen Beruf nicht abgebaut, sondern vermehrt werden müßte. Wer unter den gegenwärtigen Dienstgeschäften wahren Waldbau treiben will, braucht vermehrte persönliche Unterstützung, damit er seine Gedanken konzentrieren und in Ruhe den Wald beobachten kann. Welche Arbeitsleistung ein einziger Versuch, eine scheinbar unbedeutende Beobachtung erfordern, kann nur der ermessen, der selbst Forscher ist. Was mit drei Worten oder drei Zeilen der Allgemeinheit auf den Tisch gelegt wird, bedeutet nicht selten eine Mühe von Wochen, Monaten oder gar Jahren. Woher soll man die Zeit nehmen in dem Wirrwarr der bürokratischen Arbeiten, die meist gar nicht in den Rahmen des idealen Gemäldes passen, an dem der Waldbildner arbeitet. Ich zweifle nicht, daß diese Schwierigkeiten überwunden werden, sobald man die ersten durchschlagenden Erfolge der Rassenzucht sieht und erkennt, daß es keine bessere Kapitalsanlage gibt.

Wir sind in unsern Betrachtungen nicht streng beim Thema geblieben. Es sollten eigentlich nur die Eichen gefragt werden, wie sie wachsen; aber es ist zu natürlich, daß sich in das Gespräch auch die mit ihnen lebenden andern Waldbäume eingemischt haben.

In der Hauptsache habe ich mich auf die Kiefer als Vergleichsobjekt beschränkt. Gern hätte ich auch die Buche als Gesellin der Eiche, und besonders die Bestände auf Seeland, die mir Professor Oppermann zeigte und erklärte, hinsichtlich ihrer eigenartigen erblich konstanten Formen einer ausführlichen Besprechung unterzogen, auch die Rassen-

Digitized by Google

unterschiede bei Birken und Pappeln, Eschen und Erlen, Lärchen und Fichten eingehend behandelt. Aber dazu ist hier nicht Platz. Es kann nur im allgemeinen gesagt werden, daß bei allen Holzarten erbliche Eigentümlichkeiten auftreten, die züchterische Beachtung verlangen.

Der Zweck der Abhandlung ist zunächst erreicht, wenn es gelungen sein sollte, das Interesse für die Fragen der Rassenzucht im Walde zu wecken und die Durchführbarkeit des Problems so zu erläutern, daß es greifbare Form bekommt und in der Praxis Aufnahme findet.

Forstwirtschaftlicher Rückblick auf das Jahr 1923.

Von Oberförster **von Tresckow**-Ibenhorst.

Allgemeine Wirtschaftslage.

Der Rückblick auf das Katastrophenjahr 1923 kann kürzer ausfallen als der auf seine Vorgänger. Unsere Währung ist 1923 zusammengebrochen und hat unter ihren Trümmern einen großen Teil des deutschen Volkes wirtschaftlich begraben, ja das ganze Staatsgefüge war auf das schwerste erschüttert. Wir sind zur Zeit in angestrengter Arbeit und unter den größten Schwierigkeiten bemüht, das Staatsgefüge zu erhalten und aus dem großen Trümmerhaufen Bausteine für den Neuaufbau unserer Wirtschaft zusammenzutragen. In diesem Augenblicke interessieren uns daher die Einzelheiten des Zusammenbruches nur noch wenig, sodaß eine Betrachtung in großen Linien genügt.

Für jeden Einsichtigen war klar, daß die Art, in der der Ruhrwiderstand finanziert wurde, zum Zusammenbruch der Währung führen mußte. Der große Stabilisierungsversuch im Frühjahr 1923 konnte nicht durchgehalten werden, weil dabei unser Devisenvorrat wie Schnee in der Frühjahrssonne schmolz; nach seinem Mißglücken gab es kein Halten mehr. In immer wilderen Sprüngen ging die Mark dem Abgrund entgegen. Im allerletzten Augenblick wurde Mitte November mit der Ausgabe der Rentenmark begonnen. Weite Teile des Publikums standen der neuen Währung zunächst skeptisch gegenüber, dazu kam eine höchst unangenehme Zahlungsmittelknappheit. Fast bis zum Ende des Berichtsjahres hielt infolgedessen der nur einem Fieberdelirium vergleichbare Zustand der deutschen Wirtschaft an.

Auf wirtschaftlichem Gebiete war im Berichtsjahre das Interesse unseres Volkes fast ganz darauf eingestellt, sich vor den Folgen des Währungszusammenbruches durch Flucht in die Sachwerte einigermaßen zu schützen. Organische Arbeit wurde fast unmöglich. Immerhin wurde durch

Digitized by Google

das Verlangen nach Sachwerten die Industrie im unbesetzten Gebiete einigermaßen in Tätigkeit gehalten; im besetzten Gebiete herrschten chaotische Zustände.

Vom Spätsommer an machte sich mit Erhebung der Steuern auf wertbeständiger Grundlage der Steuerdruck mehr und mehr fühlbar und begann lähmend auf Handel und Wandel zu wirken. Die volle Schwere der Steuern wirkte sich aber erst nach Einführung der Rentenmark aus, als sich die Verarmung des Einzelnen nicht mehr durch Papiermarkkredite verschleiern ließ.

In politischer Beziehung mehrten sich nach Aufgabe des passiven Widerstandes die Anzeichen, die auf Zerfall des Reiches deuteten, in höchst besorgniserregender Weise. Mit dem Reiche wäre auch die Wirtschaft völlig zusammengebrochen. Diese Gefahr des Zerfalles wurde durch das Eingreifen der Reichswehr, soweit das unbesetzte Gebiet in Frage kommt, gebannt. Die politische und damit auch die wirtschaftliche Lage des besetzten Gebietes war während des ganzen Berichtsjahres höchst bedrohlich und ist es noch.

Das positive Ergebnis des Jahres 1923 besteht vielleicht darin, daß es weiten Kreisen unseres Volkes, die die Scheinblüte der deutschen Wirtschaft in den ersten Phasen der Inflationszeit für eine wirkliche Blüte gehalten haben, endlich die Augen geöffnet hat. Der furchtbare Ernst unserer Lage liegt nunmehr klar zu Tage.

Wirkung der wirtschaftlichen Lage auf den Bau- und Holzmarkt.

Die Bautätigkeit konnte sich im Berichtsjahre nur in bescheidenem Umfange entwickeln. Die Beendigung der im Frühjahr angefangenen Bauten stieß infolge des Währungsverfalles auf Schwierigkeiten, vor allem wenn die Beschaffung der Baustoffe nicht gleich bei Beginn gelang. Die Wohnungsnot mit ihren schädlichen moralischen und wirtschaftlichen Folgen dauert also in unverminderter Härte an. Im vorjährigen Rückblicke wurde ausgeführt, daß die Bautätigkeit bei der herrschenden Wohnungsnot in Gang kommen würde, wenn man durch Erhöhung der Mieten in den alten Häusern die Neubauten konkurrenzfähig, also das Bauen rentabel machen würde. So einfach liegen leider die Verhältnisse zur Zeit nicht mehr. Die Angleichung der Mieten in den alten Häusern an den Friedenspreis hat zwar inzwischen bedeutende Fortschritte gemacht, so daß wohl auch auf diesem Gebiete der Zeitpunkt des Abbaues der Zwangswirtschaft nahegerückt ist; dafür ist aber als hemmendes Moment der Steuerdruck und die Kapitalknappheit getreten. Die Sorge für Baukredite wird eine der wichtigsten Aufgaben der Regierung auf wirtschaftlichem Gebiete sein müssen. Steuerliche Erleichterungen würden das Kapital auf die Bautätigkeit hinlenken. Gelänge es, die Bau-

Digitized by Google

tätigkeit in Gang zu bringen, so würden neben dem reinen Baugewerbe weite Zweige unserer Industrie Beschäftigung finden und fast alle anderen Zweige indirekt durch Bestellungen der gut verdienenden Gewerbe befruchtet werden. Der Krebsschaden der Erwerbslosigkeit wäre wirksam bekämpft.

Die Bautätigkeit beeinflußt bekanntlich den Holzverbrauch direkt und indirekt (Möbelindustrie usw.) in entscheidendem Maße. Daß bei der bescheidenen Bautätigkeit im Berichtsjahre kein Holzmangel eintrat, liegt daher auf der Hand. Andererseits war wegen der Flucht in die Sachwerte trotz geringer Bautätigkeit, trotz Lahmlegung des Ruhrgebietes alles zum Verkauf gebrachte Holz sofort und zu nicht ungünstigen Preisen absetzbar.

Die in den früheren Rückblicken gegebenen Tabellen über die Entwickelung der Holzpreise im Vergleiche zum Dollarstande wären 1923 wegen der wilden Schwankungen auch innerhalb der einzelnen Monate zwecklos. Das Bild ist auch insofern noch getrübt, als, je nach den Zahlungsbedingungen, seitens der Käufer die mit mathematischer Sicherheit zu erwartende weitere Markverschlechterung vorweg genommen wurde. Auch nach Einführung der Rentenmark hörte zunächst aus den oben angeführten Gründen die Flucht in die Sachwerte noch nicht auf, sodaß die ersten Holztermine nach der Stabilisierung noch Zufallsergebnisse brachten, die nicht auf ordnungsgemäßer Kalkulation der Holzkäufer beruhten.

Jedenfalls scheint unsere Holzwirtschaft infolge der Sachwerthamsterung mit nicht unerheblichen Reserven in das Jahr 1924 eingetreten zu sein. Dazu kommen der aus Finanzgründen um 10 % erhöhte Einschlag in den Preuß. Staatsforsten im Winter 1923/24 und die übrigen Finanzschläge, zu denen sich wegen der allgemeinen Not wohl recht viele staatliche, kommunale und private Waldbesitzer werden entschließen müssen. Endlich drängt das böhmische Nonnenholz auf den deutschen Markt, sodaß wir selbst bei stark erwachender Bautätigkeit der deutschen Holzversorgung im Jahre 1924 beruhigt entgegensehen könnten. Wahrscheinlich ist eine erhebliche Bautätigkeit nicht.

Was die Holzverkaufspolitik der Preuß. Staatsforstverwaltung im Berichtsjahre anbetrifft, so glaubte das Ministerium aus allgemeinpolitischen Gründen (Ruhrkampf) sich so lange als irgend möglich an die Papiermark halten und auch der Holzwirtschaft eine wenn auch verkürzte Stundung bewilligen zu müssen. Dadurch sind dem Staate naturgemäß bedeutende Verluste entstanden, was im Berichtsjahre zu heftigen Angriffen gegen die Staatsforstverwaltung geführt hat. Die Behauptung, daß die Staatsforstverwaltung bei Goldbilanz im Etatsjahre 1923 mit einem Defizit abgeschlossen hätte, konnte diese entkräften. Daß die Papiermarkbilanz zu einem Defizit führte, ist gleichgültig und durch den Eingang der Einnahmen zu Beginn, durch die Be-

Digitized by Google

streitung der Ausgaben hauptsächlich gegen Schluß des Wirtschaftsjahres begründet. Als die Gerichtsentscheidungen es möglich machten, wurde eine beschränkte Aufwertung der gestundeten Holzkaufgelder vom Forstfiskus nachträglich durchgeführt. In den Wochen völligen Währungsverfalles wurde richtigerweise jeder Holzverkauf verboten. Nach Einführung der Rentenmark entschloß man sich zum Verkauf nur gegen sofortige Barzahlung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dies Verfahren auf die Dauer bei der jetzigen Kapitalknappheit die Preise ungünstig beeinflussen muß. Schon im Frieden hat das Kapital des Holzhandels nicht ausgereicht, um die Holzernte zu mobilisieren, deswegen hat man sich ja schon damals zur Stundung entschlossen. Die außerordentliche Geldknappheit des Staates, der nur mit größter Schwierigkeit die stark gekürzten Beamtengehälter aufbringen konnte, zwang dazu, alle wirtschaftlichen Erwägungen zunächst einmal zurückzustellen und die sofortige Zahlung zu verlangen. Auf die Dauer dürfte das aber undurchführbar sein, deswegen ist der im Februar 1924 gefaßte Entschluß, Wechsel in Zahlung zu nehmen und Teilzahlungen zuzulassen, zu begrüßen. Diese ersten Ansätze zu einer wertbeständigen Stundung werden im eigensten Interesse des Forstfiskus weiter ausgebaut werden müssen.

Trotz aller von sachverständiger Seite dagegen vorgebrachten Bedenken erhielten auch im Berichtsjahre wieder die gemeinnützigen Siedlungsgesellschaften ihr Bauholz freihändig vom Forstfiskus. Es setzt dann eine Tauscherei des Rundholzes gegen bearbeitetes Holz ein, von der fast immer nicht die Siedler sondern dritte den Vorteil haben. Das Endergebnis ist in den meisten Fällen, daß der Forstfiskus große Einnahmeausfälle hat, daß aber die Siedler mit irgend einem Unternehmer ebenso gut und billig gebaut hätten, wie mit der gemeinnützigen Gesellschaft.

Auch die Versteigerungen mit beschränkter Konkurrenz wurden im Berichtsjahre beibehalten, sie bedeuten gleichfalls für den Staat erhebliche Mindereinnahmen. Natürlich müssen auch Lose gebildet werden, die den Selbstverbrauchern den unmittelbaren Bezug aus den Staatsforsten ermöglichen. Bedenklich ist aber, das Bieten auf solche Lose irgendwie künstlich einzuschränken und dadurch zum Schaden des Staates, also der Allgemeinheit, eine Zahl waldansässiger Staatsbürger zu bevorzugen.

Ebenso hat die Abgabe billigen Brennholzes einen zu weit gehenden Umfang angenommen. Forstfiskus hat als Waldbesitzer zweifellos soziale Pflichten; er sollte diesen Pflichten aber nur in dem Umfange nachkommen, in dem ein sozial veranlagter Großgrundbesitzer es tun würde und könnte. Einer engherzigen Auffassung soll also in keiner Weise das Wort geredet werden. Die jetzigen Nutzholzabgaben bei beschränkter Konkurrenz gehen aber ebenso wie ein großer Teil der Brennholzabgaben über diesen Rahmen weit hinaus.

Digitized by Google

Die Finanzlage des Staates zwingt, fiskalischer zu denken als in der Inflationszeit. Geschieht das nicht, so verhindert man alle werbenden Neuanlagen oder gefährdet sogar das Holzvorratskapital. Es muß wieder auf bestmögliche Verwertung jedes einzelnen Stückes Holz, wie vor dem Kriege, gedrängt werden. Will man die fiskalischen Gesichtspunkte wieder schärfer hervortreten lassen als in den letzten Jahren, so erhebt sich die Frage, ob die Forstverwaltung nicht am besten im Rahmen des Finanzministeriums aufgehoben wäre. Die Angst, daß die Forsten dann zu sehr ausgemolken werden könnten, braucht man wohl nicht zu haben. Ein seiner Verantwortung bewußter Finanzminister wird sich schwerer zu einem Raubbau in den Staatsforsten entschließen, wenn sie ihm direkt unterstehen, als wenn ein anderer Minister dafür die Verantwortung trägt.

Leider wurde mit dem Gedanken von Eingriffen in unser Holzvorratskapital auch im Berichtsjahre wieder gespielt. Im Berliner Lokalanzeiger wurde z. B. der Gedanke vorgebracht, Holz in großem Maßstabe zwecks Devisenbeschaffung für die Lebensmitteleinfuhr zu exportieren. Der Gedanke ist schon insofern abwegig, als es nicht möglich ist, in den jetzigen Zeiten der Depression auf dem Weltmarkte weitreichende neue internationale Holzhandelsbeziehungen anzuknüpfen. Vor allem aber zeigt dieses Beispiel, wie wichtig es ist, das Publikum immer wieder darüber zu belehren, daß augenblicklich weder in Deutschland noch auf dem europäischen Markt Holznot herrscht, daß daher zu Eingriffen in das Holzvorratskapital keine Veranlassung besteht und daß in der Mehrzahl der Fälle eine Minderung des Holzvorratskapitals eine dauernde Minderung der Holzerzeugung nach sich zieht.

Außenhandel mit Holz.

Herr Oberforstmeister Schilling hat im Holzmarkte, wie alljährlich, Tabellen veröffentlicht, die ein klares Bild über den deutschen Außenhandel mit Holz ergeben, und mit seiner Genehmigung hier abgedruckt werden. Tabelle I (s. S. 367) läßt die Aus- und Einfuhr der einzelnen Sortimente in den letzten vier Jahren erkennen.

Tabelle II (s. S. 367) gibt an, wie sich diese Aus- und Einfuhr auf die einzelnen Länder verteilt.

Unsere Mehreinfuhr an Holz betrug 1913 15 Millionen Festmeter. Schilling findet es mit Recht überraschend, daß das Katastrophenjahr 1923 die bedeutende Mehreinfuhr von 9 Millionen Festmetern, also von $^3/_5$ der Mehreinfuhr des letzten Friedensjahres, aufweist. Anlaß zu der starken Einfuhr war wohl die günstige Kaufgelegenheit aus dem böhmischen Nonnenfraß in Verbindung mit dem Hunger nach Sachwerten. Ein nicht unbedeutender Teil dieses Holzes wartet wohl noch auf seine Verwendung.

Digitized by Google

Tabelle I.

	1923	1922	1921	1920		1923	1922	1921	1920
	1000 fm Rohnutzholz					1000 fm Rohnutzholz			
Einfuhr					**Ausfuhr**				
Roh, hart	80	61	30	16	Roh, ohne Ndh.				
weich	2767	1718	755	410	einschl. besch. Lbh.	10	31	47	67
Grubenholz	972	282	90	57	Nadelholz	215	554	663	547
Beschlagen	59	91	36	13	beschl. Ndh. u. Tel.	79	74	48	56
Schwellen, hart	183	17	7	6	Schwellen	22	92	101	212
weich	724	268	32	2					
Gesägt, hart	90	56	30	6	Gesägt, hart	46	81	76	65
weich	1618	2665	1367	454	weich	350	600	915	1107
Faßholz	15	33	17	2	Faßholz	7	8	10	11
Papierholz	3115	1705	621	254	Papierholz	2	7	2	26
Exoten	27	38	30	9	Exoten	1	—	1	1
Sa. Einfuhr	**9650**	6884	3015	1229	**Sa. Ausfuhr**	**732**	1447	1863	2092
					Sa. Einfuhr	9650	6884	3015	1229
					Mehr-Einfuhr	8918	5437	1152	—
					Mehr-Ausfuhr	—	—	—	863

Tabelle II.

	roh	Gruben-holz	beschlagen	gesägt	Schwellen	Faßholz	Papier-holz	Sa.	Von Sa. %
	1000 fm Rohnutzholz								%
Einfuhr									
Tschechoslowakei	1958	677	9	553	108	—	1342	4646	48
Ostpolen	493	101	21	116	353	8	1225	2317	24
Westpolen	115	139	4	398	14	3	15	687	7
Oesterreich	57	—	—	309	117	1	—	483	5
Finnland	8	—	9	65	—	—	268	349	4
Litauen	5	—	—	5	—	—	113	123	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—	2	96	1	—	17	117	—
Danzig	—	—	—	30	80	1	—	112	—
Memel	11	—	—	18	—	—	51	80	—
Vereinigte Staaten	14	—	—	23	—	—	—	37	—
Schweden	—	—	—	28	—	—	—	28	—
Lettland	20	—	—	—	—	—	—	20	—
Sa. alle Länder (aus Tabelle I)	2847	972	59	1708	907	15	3115	9650	(100)
Ausfuhr									
Niederlande	36	—	7	142	3	6	—	194	27
Polnisch-Oberschlesien	112	—	—	26	—	—	—	139	19
Saargebiet	54	—	1	62	1	—	—	118	16
Schweiz	13	—	—	57	—	—	—	70	10
Großbritannien	7	—	—	29	—	—	—	37	5
Frankreich	7	—	9	18	—	—	—	33	5
Dänemark	—	—	9	13	9	—	—	31	4
Sa. alle Länder (aus Tabelle I)	225	—	79	396	22	7	2	732	(100)

Nach Nachrichten aus Böhmen ist auch im Jahre 1924 noch mit einer sehr starken Ausfuhr von Nonnenholz zu rechnen. Obwohl das

Digitized by Google

böhmische Holz größtenteils schon fest verkauft ist, wird sich die Lieferung sogar noch bis in das Jahr 1925 hineinziehen. Als letztes werden wohl im allgemeinen die schwächeren Nutzhölzer und die Grubenhölzer abtransportiert werden. Der Nonnenfraß in Böhmen ist beendet, Anzeichen für nachfolgenden Borkenkäferfraß sind bisher nicht vorhanden. Man muß also damit rechnen, daß die böhmische Zufuhr nach Deutschland schon 1925 nachläßt und in den folgenden Jahren stark abebbt.

Trotz dieses bevorstehenden Nachlassens der Leistungsfähigkeit unseres zur Zeit wichtigsten Holzlieferanten braucht man aber wohl nicht allzu schwarz in die Zukunft zu sehen. Der Holzbezug aus Ostpolen ist sehr ausbaufähig, sowie eine Einigung über die Memelschiffahrt zwischen Litauen und Polen erzielt ist. Innerhalb von zwei Jahren ist das wohl zu erhoffen. Auch die Bezüge aus Rußland auf Memel und Weichsel kommen bis dahin möglicherweise wieder in Gang.

Erfreulicherweise liefern uns ja gerade Böhmen und die Anlieger der Memel überwiegend Rohholz, sodaß im Berichtsjahre und wohl auch in den nächsten kommenden Jahren der Anteil des Rohholzes an der Gesamteinfuhr größer bleiben wird als in der Vorkriegszeit.

Sollte wirklich nach Verbrauch des böhmischen Nonnenholzes die Zufuhr auf Memel und Weichsel enttäuschen, so bleibt uns immer noch die Schnittholzzufuhr aus Österreich, Finland, Schweden und aus dem russischen Eismeergebiet, wenn natürlich auch der Bezug des Halbfabrikates im Interesse der Beschäftigung der heimischen Sägegatter bedauerlich wäre. Auch in diesem Zusammenhange scheint ein weises Haushalten mit den heimischen Vorräten geboten, vor allem so lange uns das böhmische Nonnenholz zur Verfügung steht.

Die deutsche Reichsbahn ist dazu übergegangen, den Transithandel mit Holz durch Deutschland durch Vorzugstarife zu begünstigen. Nach dem „Holzmarkt" betragen diese Vergünstigungen etwa 40 % der Fracht. Der „Holzmarkt" folgert daraus mit Recht, daß die Reichsbahn die innerdeutschen Frachten noch erheblich verbilligen könnte, wenn es ihr als lohnendes Geschäft erscheint, die Auslandshölzer soviel billiger zu verfrachten. Nicht unbedeutende Frachtermäßigungen sind bei der Reichsbahn schon erreicht; bei beharrlichem Drängen müssen und werden sich aber weitere Ermäßigungen, namentlich für die frachtungünstig gelegene Provinz Ostpreußen, durchsetzen lassen. Nichts belebt die Wirtschaft mehr, wie billige Frachten.

Am 15. März 1924 wurde die Holzausfuhrkontrolle (bis auf Brennholz) aufgehoben. Die viel angefeindete Tätigkeit der Außenhandelsstelle für Rohholz und Erzeugnisse der Sägeindustrie fand damit ihren Abschluß.

Digitized by Google

Feindlieferungen.

Im Berichtsjahre ruhten wegen des Ruhrkampfes die Holzlieferungen an die Entente, die sich dafür durch umfangreiche, in vielen Fällen waldverwüstende Hiebe im besetzten Gebiete schadlos hielt. Die Lage der Staatsforsten des besetzten Gebietes ist trostlos, Deutschland wird wohl einst nur kahle Hänge zurückerhalten.

Der Holzwirtschaft des besetzten Gebietes haben die Franzosen für das Jahr 1924 eine Holzlieferung aufgedrungen und dafür Einstellen der Holzbeschlagnahmen und Zollerleichterungen zugesagt. Die Lieferung beträgt: 65000 Schwellen, 20000 Stangen, 70000 cbm Nadelschnittholz, 2500 cbm Hartholz, 14000 fm Grubenholz, 400 fm Eichenrundholz, und umfaßt damit etwa 5 % des rückständigen Lieferquantums Deutschlands aus den Jahren 1922 und 1923.

Das Holzimportland Deutschland muß das für die Entente bestimmte Holz entweder direkt oder indirekt aus dem Auslande beziehen; eine Holzlieferung widerspricht daher dem Sinne der Sachlieferungen, die doch nur Produkte umfassen sollen, an denen Deutschland eine den Eigenbedarf überschreitende Produktion hat. Darauf muß immer wieder hingewiesen werden, wenn auch solche Feststellungen bisher keinen wesentlichen Eindruck auf die Franzosen gemacht haben.

Organisations- und gesetzgeberische Maßnahmen.

Das lange erwartete Reichsrahmengesetz, das die einzelnen Bundesstaaten ermächtigt, Forstkulturgesetze zu erlassen, ist am 7. Februar 1924 im Verordnungswege erschienen. Die für Preußen wesentlichen Teile der Verordnung haben folgenden Wortlaut:

> Zur Förderung der Forstwirtschaft können die Landesgesetze außer dem Eigentümer auch dem Nutzungsberechtigten die Verpflichtung auferlegen:
>
> 1. Bestimmte Maßregeln zur ordnungsmäßigen Bewirtschaftung der Waldungen auszuführen mit der Maßgabe, daß der Eigentümer oder Nutzungsberechtigte die Betriebsart und innerhalb der Grenzen einer pfleglichen Forstwirtschaft auch die Wirtschaftsziele, den Gang der Abnutzung und die technische Behandlung des Waldes nach seinem Ermessen bestimmen kann;
> 2. abgeholzte Flächen, Räumden und Ödländereien aufzuforsten.
>
> Die Landesgesetze können ferner Vorschriften zur Sicherung der Erfüllung der im Absatz 1 und 2 bezeichneten Verpflichtungen treffen, insbesondere die Ausführung notwendiger Arbeiten auf Kosten des Säumigen, im Falle des Absatz 2 auch die Übertragung der Bewirtschaftung an hierfür geeignete Dritte und die zwangsweise Verpachtung der Grundstücke zum Zwecke der Bewirtschaftung vorschreiben.

Digitized by Google

Im Rahmen dieses Reichsgesetzes plant Preußen ein Forstkulturgesetz zu erlassen. Die Angelegenheit ist noch im Stadium des Entwurfes. Im Rahmen dieses Rückblickes können nur einige wichtige Punkte des Gesetzentwurfes besprochen werden.

Erfreulich ist die geplante Einschränkung der Staatsaufsicht bei denjenigen Waldbesitzern, die sich freiwillig privater Aufsicht durch die Landwirtschaftskammer, Waldbesitzerverbände usw. unterstellen, sowie der Verzicht auf zwangsweise Genossenschaftsbildung bei denjenigen Kleinwaldbesitzern, die zu Waldbauvereinen usw. zusammengeschlossen sind. Sehr zu begrüßen ist ferner, daß auch dem bisher ungebundenen Besitze die Waldgutsbildung ermöglicht werden soll. Das Damoklesschwert der drohenden Staatsaufsicht wird heilsam wirken und die Waldbesitzer zum Segen des Waldes veranlassen, sich der freiwilligen Kontrolle zu unterwerfen. Auf diese Weise muß und wird es sich erreichen lassen, daß fast alle materielle Arbeit bei der Beaufsichtigung des Privatwaldbesitzes von den freiwilligen Organisationen (Waldbesitzerverband, Landwirtschaftskammer usw.) geleistet wird, sodaß den Staatsbehörden nur die Oberaufsicht verbleibt. Gelingt das, so wird es überflüssig, bei den Landeskulturämtern die geplanten besonderen forstlichen Aufsichtsinstanzen zu bilden. Die staatliche Oberaufsicht kann von den Regierungsforstabteilungen viel zweckmäßiger und billiger durchgeführt werden, als wenn man neue Behörden schafft.

Ebenso gehen die Ansichten noch sehr darüber auseinander, inwieweit es das Staatsinteresse gebietet, sich für die Einzelheiten des Betriebes des Privatwaldbesitzers zu interessieren. Der preußische Gesetzentwurf verlangt Betriebspläne oder beim Kleinbesitz wenigstens Betriebsgutachten. Je einfacher man die Staatsaufsicht gestaltet, desto effektiver wird sie. In Zeiten der Not werden Betriebspläne oft durchbrochen, der Staat wird das kaum hindern können. Es liegt also die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit vor, daß ein ziemlich hoher Prozentsatz der Betriebspläne und noch mehr der Betriebsgutachten nur auf dem Papiere zu Recht bestehen wird.

Geboten ist es dagegen, im Interesse der Enkel dafür zu sorgen, daß der deutsche Waldboden in Produktion erhalten wird, daß also alle Blößen, Räumden und Schläge sofort aufgeforstet werden. Auf diesen Punkt sollte sich die ganze Energie des Gesetzgebers konzentrieren. Einwirkungen auf Betriebsform, Umtrieb, Bestandespflege usw. gehen über die Notwendigkeit und auch über die Möglichkeit staatlicher Regelung hinaus, wenn man nicht radikal sein und staatliche Beförsterung einführen will. Letzteres würde den Rahmen des Reichsgesetzes überschreiten. Praktisch lassen sich diese Fragen der Waldbehandlung weit besser durch private Initiative und sachverständige Beratung als durch Zwang lösen.

Digitized by Google

Ein Bild darüber, wie weit sich der Waldbesitz jetzt schon von den Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern beraten läßt, gibt folgende Tabelle:

Provinz	Privatwaldfläche ha	Von der Forstabteilung eingerichtet ha	Prozent der Privatwaldfläche	Unter ständiger Beratung ha	Prozent der Privatwaldfläche
Ostpreußen	195 833	39 322	20	54 000	28
Brandenburg	731 765	137 439	19	51 259	7
Pommern	430 000	178 200	41	87 580	20
Schlesien	806 513	140 156	17	111 793	14
Sachsen	300 249	59 527	20	73 859	25
Hannover	293 920	36 835	13	142 747	49
Schleswig-Holstein	71 971	11 598	16	21 071	29
Hessen-Cassel	81 747	10 818	13	1 650	2
Westfalen	387 993	54 211	14	166 500	43
Rheinland	335 872*)	13 909	4	9 770	3

*) einschließlich der auf Grund des Friedensvertrages abgetretenen Flächen, über die keine statistischen Unterlagen vorliegen.

Bei dieser Tabelle ist zu berücksichtigen, daß sich der mit akademischen Beamten arbeitende Großbesitz selbstverständlich nicht von den Landwirtschaftskammern beraten läßt, sondern im Waldbesitzerverband die für ihn passende Organisationsform findet. Weiter kommt in Betracht, daß ein beträchtlicher Teil des Niederwaldes und der über das Ackerland verstreute Zwergwaldbesitz praktisch für die Beratung durch die Kammern nicht in Frage kommt. Als Beispiel sei angeführt, daß die Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Westfalen zahlenmäßig 43 % der Waldfläche berät, daß sie aber in Wirklichkeit schon 70 % der für sie in Frage kommenden Fläche erfaßt hat. In anderen Provinzen liegen die Verhältnisse entsprechend. Der Ausbau der forstlichen Beratung der Landwirtschaftskammern ist also weiter vorgeschritten, als obige Zahlen auf den ersten Blick erkennen lassen.

Innerhalb der preußischen Staatsforstverwaltung machte sich die Notwendigkeit der Dezentralisation (vor allem von der Zentralinstanz auf die Mittelinstanzen) während der Inflationszeit ganz besonders fühlbar. Es liegt hier ein Bedürfnis vor, das bei der praktischen Arbeit immer wieder hervortritt und das daher erneut erwähnt werden muß.

Die während der Inflationszeit leichter gegebene Möglichkeit der Schaffung selbständiger forstlicher Mittelbehörden wurde nicht ausgenutzt. Angesichts der Finanzlage des Staates bleibt zur Zeit nur die Möglichkeit der Zusammenlegung zu kleiner Forstabteilungen bei den Regierungen. Dieser Weg ist erfreulicherweise gelegentlich des Beamtenabbaues begonnen worden. Diese Frage steht mit der der Dezentralisation insofern in engem Zusammenhange, als die notwendige Erweiterung der Vollmachten der Mittelinstanzen sich viel leichter durchführen

Digitized by Google

läßt, wenn ihre Zahl eingeschränkt wird. Nur dann kann das Ministerium dezentralisieren und trotzdem die Führung in der Hand behalten.

Der Anachronismus der Bevormundung der Oberforstmeister durch die Oberregierungsräte wurde merkwürdigerweise auch im Berichtsjahre noch nicht beseitigt.

Das forstliche Versuchswesen Preußens bedarf der Belebung. Ohne die Bedeutung der auf den vielen kleinen Versuchsflächen geleisteten Forscherarbeit zu unterschätzen, erscheint es doch notwendig, daneben noch waldbauliche Versuche größeren Ausmaßes in den verschiedenen Wuchsgebieten des Staates auf wissenschaftlicher Grundlage zu betreiben. Es müßte in jedem Wuchsgebiete ein besonders geeignetes Revier ausgewählt und dem Leiter des forstlichen Versuchswesens in waldbaulicher Hinsicht unterstellt werden (im ganzen etwa acht Oberförstereien). Erstklassige personelle Besetzung dieser Versuchsreviere ist natürlich Vorbedingung. Durch Exkursionen im Abstand von 2 bis 3 Jahren müßte den Revierverwaltern der betreffenden Gegend und allen ihren Vorgesetzten die dort geleistete Arbeit bekanntgegeben werden. Für fruchtbare Diskussionen, die alle waldbaulichen Probleme des betreffenden Gebietes berühren, wäre zu sorgen. Auf diese Weise würde verhindert, daß das nach dem Kriege frisch erwachte waldbauliche Interesse in den Sorgen und Nöten des Alltages wieder erlahmt. Etwa entstehende Mehrkosten, die nicht sehr bedeutend sein können, würden durch bessere Bewirtschaftung der Staatsforsten mehrfach wieder eingebracht. Auch die langjährige, gründliche wissenschaftliche Schulung der Revierverwalter der Versuchsreviere ist im Hinblick auf die Besetzung der akademischen Lehrstühle nicht zu unterschätzen.

Die Biene im Recht.

Von **Karl Baltz**, Hannover.

Die unscheinbarsten Dinge gewinnen von heute auf morgen ungeahnte Bedeutung, denn vor unserem wirtschaftlichen Niedergang würde es dem Waldbesitzer nicht eingefallen sein, die Frage zu prüfen, ob der von den Holzhauern in einem hohlen Baum nach dessen Fällung gefundene Honig, auch wenn es mehrere Pfunde waren, dem Grundeigentümer oder den Holzfällern gehört. Das ist heute, wo das elendeste Nahrungsmittel hochgewertet werden muß, anders geworden, aber die Entscheidung ist nicht so ganz einfach, wer von den streitenden Teilen diesen Honig beanspruchen kann, weil die Bienen im heutigen Recht eine ganz eigenartige Stellung einnehmen.

Die Achtung vor dem Waldeigentum steht heute niedrig im Kurs und es darf den Waldeigentümer nicht überraschen, wenn er in der blühenden Heide eines Tages die Entdeckung macht, daß irgend jemand auf seinem Grundstück Bienenstöcke aufgestellt hat, um seine Bienen zu weiden.

Digitized by Google

Wenn der Waldbesitzer selber Bienenzüchter ist, dann gewinnt für ihn die Frage erhöhtere praktische Bedeutung, denn es ist für ihn dann wichtig zu wissen, ob er die Verantwortung hat, wenn seine Bienen die Passanten belästigen oder gar stechen, die sich in der Nähe des Bienenstandes, besonders auf einem der Benutzung freigegebenen Wege, aufhalten.

Nach römischem Recht war die Biene ein wildes Tier und nach altem deutschen Recht „ein wilt worm", weshalb der Bienenschwarm, der zum Nachbarn hinüberflog, von diesem behalten werden konnte, wenn ihm niemand folgte. Es bestand danach zwar ein Eigentumsrecht am Bienenschwarm, aber es konnte verloren gehen.

Es war ein aus der Forstgerichtsbarkeit fließendes Recht, Anspruch auf die Bienen im Walde zu erheben und in diesem solche zu halten. Gegen Honigzins wurde die Zeidelweide (Zidelweide, Zidalweide) verpachtet, und welche Bedeutung diese erlangte, geht daraus hervor, daß der Nürnberger Reichswald des Kaisers und des Reichs „Pingarten" genannt wurde. In der Mark Brandenburg konnte es gegen Honigzins gestattet werden, daß die zahmen Bienen zur Heide geführt werden dürfen, und schließlich wurde auch verordnet, daß im Interesse der Förderung der Bienenzucht jeder Untertan, der auf der Heide wohnte, Honigzins entrichten mußte, ob er Bienen hatte oder nicht.

Hier finden sich die „zahmen" Bienen den „wilden" gegenübergestellt. Wenn nach den alten deutschen Gesetzen, sowie nach dem preußischen Allgem. Landrecht dem Grundeigentümer ein Recht an den Bienen zugestanden wurde, so hat das Bürgerliche Gesetzbuch ein neues Recht der Bienen geschaffen, dessen Regelung aber nicht ohne weiteres klar übersehen werden kann.

Im § 960 B. G. B. sind Bestimmungen getroffen über das Eigentum an wilden und gezähmten Tieren, während besondere Bestimmungen über den Verlust des Eigentums an Haustieren nichts gesagt ist, so daß es hinsichtlich ihrer bei den allgemeinen Grundsätzen verbleibt.

Das wilde Tier ist herrenlos, solange es sich in der Freiheit befindet. Ist es gefangen und erlangt die Freiheit wieder, so wird es wieder herrenlos, wenn es der Eigentümer nicht unverzüglich verfolgt oder wenn er die Verfolgung aufgibt. Das gezähmte Tier wird herrenlos, wenn es die Gewohnheit ablegt, an den ihm bestimmten Ort zurückzukehren. Das Haustier verbleibt aber im Eigentum, auch wenn es nicht mehr zurückkehrt. Die Haustiere sind durch Zähmung und Züchtung dem menschlichen Haushalt einverleibt. Das gilt unter allen Umständen auch von den Bienen, denn die wirtschaftliche Bedeutung dieser Tiere beruht auf ihrer Eingliederung in die menschliche Wirtschaft, wenn sie auch hinsichtlich der ihrer Artbeschaffenheit entsprechenden Befriedigung des Lebensbedürfnisses fast den wilden Tieren gleichkommen. Daß aber die Biene nicht als Haustier im Sinne des B. G. B. behandelt werden soll, das läßt § 961 erkennen, denn er sagt, daß

Digitized by Google

ein Bienenschwarm, wenn er auszieht, herrenlos wird, wenn nicht der Eigentümer ihn unverzüglich verfolgt oder wenn der Eigentümer die Verfolgung aufgibt. Diese Vorschrift stellt, soweit der Verlust des Eigentums in Frage kommt, die Bienen den gefangenen wilden Tieren gleich.

Zum Zwecke der Verfolgung kann der Eigentümer des Schwarms ohne weiteres in fremde Grundstücke eindringen, wogegen es keinen Besitzes- oder Eigentumsschutz gibt. Der ausgezogene Schwarm kann sogar aus einer fremden nicht besetzten Bienenwohnung herausgeholt werden, allerdings unter der Voraussetzung, daß der bei der Verfolgung angerichtete Schaden ersetzt wird. (§ 962 B. G. B.) Ist die Bienenwohnung besetzt, so erlischt das Eigentum an dem eingezogenen Schwarm. (§ 964 B. G. B.) Vereinigen sich ausgezogene fremde Schwärme, so werden die Verfolger Miteigentümer. (§ 963 B. G. B.)

Die Rechtsstellung der Biene ist praktisch namentlich deshalb sehr wichtig, wenn es sich um die Entscheidung der Frage handelt, wie es mit dem Schadensersatze steht, wenn die Bienen Menschen oder Tiere durch Stiche verletzt haben.

Die Biene ist ein Tier wie jedes andere und nach § 833 Abs. 1 B. G. B. ist derjenige, welcher ein Tier hält, zum Ersatze des Schadens verpflichtet, welchen dieses Tier anrichtet, auch wenn den Halter kein Verschulden trifft. Eine Ausnahme gilt nur hinsichtlich der Haustiere, denn wenn diese Schaden anrichten, hat die Ersatzpflicht nicht einzutreten, wenn sie dem Berufe, der Erwerbstätigkeit oder dem Unterhalt des Tierhalters zu dienen haben, und entweder der Tierhalter bei der Beaufsichtigung des Tieres die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat, oder der Schaden auch bei Anwendung dieser Sorgfalt entstanden sein würde.

Die Biene ist zweifellos dem menschlichen Haushalte einverleibt, aber rechtlich steht sie, wie bereits ausgeführt worden ist, den Haustieren nicht gleich. Der Halter der Bienen haftet daher nach der Regel des Abs. 1 § 833 B. G. B. Überfallen die Bienen den vor den Stöcken erscheinenden Jagdhund, oder sie verletzen einen Menschen gelegentlich, so muß der Halter für allen Schaden haften, soweit mitwirkendes Verschulden nicht vorliegt.

Das Recht der Bienen ist nun durch das B. G. B. nicht erschöpft, sondern die Vorschriften des A. L. R. (§§ 118 bis 120 und 126, I 9) sind in Kraft geblieben. Danach hat jedermann das Recht, Bienen auf seinem Eigentum zu halten, aber dem Waldeigentümer steht allein dieses Recht in der Heide zu.

Ein herrenlos gewordener Bienenschwarm oder ein wilder wird von dem Waldeigentümer auf keinen Fall gehalten, und deshalb ist die Frage, wem der von den Holzhauern beim Holzschlagen gefundene Honig gehört, unter den vorliegenden Umständen dahin zu beantworten, daß der herrenlose Honig nicht dem Waldeigentümer gehört, sondern den Holzhauern, welche ihn in Eigenbesitz genommen haben.

Digitized by Google

Nach § 26 des Feld- und Forstpolizeigesetzes, Ziffer 4, ist es verboten, unbefugt Bienenstöcke aufzustellen. Das bezieht sich natürlich nur auf fremde Grundstücke, insofern es nicht im öffentlichen Interesse überhaupt untersagt ist. Ebner (F. F. P. G.) ist nun der Ansicht, daß wenn dem Eigentümer des Forstes allein zusteht, Bienen in der Heide zu halten „der in den Waldbauten vorhandene Honig, auch wenn er von wilden Bienenschwärmen zusammengebracht ist, als Eigentum des Waldeigentümers anzusehen und seine widerrechtliche Entwendung als Diebstahl nach § 242 St. G. B. bestraft werden müsse". Das ist schon aus dem Grunde ausgeschlossen, weil der Waldeigentümer nicht Eigentümer des Honigs ist. Eigentümer des Honigs ist derjenige, welcher die Bienenstöcke aufgestellt hat, auch wenn er das nicht durfte, und wenn ein wilder Schwarm in Frage kommt, wird derjenige Eigentümer des Honigs, der ihn in Eigenbesitz nimmt, denn er ist herrenlos und auch die Aneignung nicht verboten.

Nach § 906 B. G. B. kann der Eigentümer eines Grundstücks von einem anderen Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung des Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt, oder durch eine Benutzung des anderen Grundstücks herbeigeführt wird, die nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Lage gewöhnlich ist. Ob das Eindringen von Tieren unter die „ähnlichen Einwirkungen" fällt, ist keineswegs in vollem Umfange zu bejahen, weil es sich der Waldeigentümer nicht gefallen zu lassen braucht, wenn Hunde und Katzen oder andere Haustiere, die einem Anwohner gehören, sich im Walde umhertreiben, auch wenn er dadurch nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Bei Bienen wird aber die Anwendung des § 906 angenommen. Im übrigen wird, wenn auch die Befugnis zum Halten von Bienen besteht, diese Befugnis aus polizeilichen Gründen Beschränkungen unterworfen.

Wenn auch jedermann erlaubt ist, auf seinem Grundstück Bienen zu halten (§ 118 A. L. R. I 9), so wird hier über ein Privatrecht des Grundeigentümers Bestimmung getroffen, aber das berührt nicht die dem öffentlichen Recht angehörende Befugnis der Polizei, gemäß A. L. R. II 17, § 10 die nötigen Anstalten zur Abwendung der dem Publikum drohenden Gefahren zu treffen. Deshalb hat die Polizei die Befugnis, einem Eigentümer die Entfernung des Bienenstandes von seinem Grundstück zu gebieten, wenn durch die Bienen die Bewohner des Nachbargrundstücks und die dort verkehrenden Personen gefährdet werden. (Urt. O. V. G. vom 8. Januar 1904, Pr. Verw. Bl. Bd. 25, S. 780). Diese Möglichkeit ist aber auch in den Fällen gegeben, wenn für einzelne Personen eine Gefahr für Leben und Gesundheit herbeigeführt wird. (Urt. O. V. G. vom 21. Oktober 1910, Pr. Verw. Bl. Bd. 32, S. 680).

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Zur Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen.

Im Dezemberheft 1923 dieser Zeitschrift hat Prof. Dr. Albert-Eberswalde in einem Aufsatz, betitelt „Zur Kohlensäurefrage", Gedanken entwickelt, die ich nicht unwidersprochen lassen kann. Er übersieht, daß die Frage der sogen. „Kohlensäuredüngung" nur eine Teilfrage aus dem Gebiete der „Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen" ist.

Jede ertragsteigernde Maßnahme der Land- und Forstwirtschaft läuft letzten Endes auf eine Steigerung der Kohlenstoffernährung hinaus, denn die Kohlenstoffverbindungen, die in erhöhtem Maße gewonnen werden sollen, können eben nur durch Förderung der Assimilation gewonnen werden. Umfangreiche Werke, die dieses Thema behandeln, gibt es nicht. Es ist eine Übertreibung, wenn A. behauptet, daß „Hunderte von Seiten mit rein theoretischen Erörterungen ausgefüllt seien", während . . . „die experimentellen Stützen solcher Theorien den allerbescheidensten Raum einnehmen". Die Bücher von Fischer, Reinau und Bornemann haben nur 100—150 Seiten, und zwei davon bestehen fast ausschließlich aus Darstellungen der bisher geleisteten experimentellen Arbeit.

Wir wissen, daß durstende Pflanzen nicht assimilieren können. Die Wasserzufuhr im gärtnerischen Betriebe, der Wasserhaushalt im Forstbetriebe hat somit auch den Zweck, die Kohlenstoffernährung im Gange zu halten.

Wir wissen, daß der Kohlenstoff in Form von Kohlendioxyd den grünen Organen der Pflanzen zuströmen muß, und haben durch Versuche den Beweis geliefert, daß die Kohlenstoffernährung gehoben wird, wenn der Kohlendioxydgehalt der die Blätter umspülenden Luft gesteigert wird. Durch die Wurzeln kann Kohlensäure, gleichgültig in welcher Form sie im Wasser gelöst ist, nicht aufgenommen und den Assimilationsorganen zugeführt werden, weil von den Wurzelhaaren Atmungskohlensäure abgegeben werden muß, wenn die Assimilation der grünen Blätter im Gange bleiben soll.

Seine Ansichten über die Wertlosigkeit der Kohlensäurezufuhr in Land- und Forstwirtschaft stützt Albert auf die Arbeiten, die aus der Mitscherlichschen Schule hervorgegangen sind und deren Resultate er als „neue Erkenntnis exakter wissenschaftlicher Forschung" auch weiteren forstlichen Kreisen zugänglich zu machen wünscht. Ich will mich in folgendem zunächst nur mit der Arbeit von Spirgatis beschäftigen und behalte mir vor, auch auf die anderen Arbeiten zurückzukommen, wenn die Kritik der Sp.'schen Arbeit wider Erwarten noch nicht genügen sollte, der Wahrheit die Wege zu ebnen.

Die Vegetationsversuche, die die Grundlage der Spirgatisschen Arbeit bilden, sind in der Weise gemacht, daß man Glasgefäße von 2 Liter Inhalt mit einer Inneneinrichtung versah, die es ermöglichte, 12 Haferkeimpflanzen in Nährlösung darin wachsen zu lassen. Eine große Anzahl solcher Gefäße wurde gleichmäßig beschickt, luftdicht verschlossen und sodann mit einer Luftpumpe ausgepumpt. Dann ließ man neben bestimmten Kohlensäuremengen 420 ccm, = 21% des Raumes, Sauerstoff einströmen. Dieser Prozeß wurde alle 2 Tage wiederholt, der Versuch nach 24—28 Tagen abgebrochen und das Trockengewicht der Halme und

Digitized by Google

Blätter, unter Ausschluß der Wurzeln, festgestellt. Die Kohlensäuremengen wurden in der Weise variiert, daß der prozentische Kohlensäuregehalt der verschiedenen Gefäßreihen zwischen 0,0003 und 5% lag. Jeder Versuch umfaßte 6 Reihen in 4 facher Wiederholung, also 24 Flaschen, von denen jemals 1 Reihe ganz ohne Kohlensäure gelassen wurde. Die Differenzen in dem gefundenen durchschnittlichen Trockengewicht jeder Reihe gegenüber der CO_2-freien Reihe wurden sodann graphisch aufgetragen und Kurven gezeichnet, aus denen man ersehen soll, daß immer bei einem Gehalt von 0,03%, entsprechend dem durchschnittlichen Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure, die Höchsterträge erreicht wurden, wenn die Gefäße im Freien aufgestellt gewesen waren, während in den Gefäßen, die in einem lichtarmen Gewächshaus aufgestellt waren, die höchsten Erträge erst bei einem sehr viel höheren prozentischen Kohlensäuregehalt erreicht wurden.

Betrachtet man sich diese Versuchsanstellung etwas genauer, so hat man zunächst festzustellen, daß die Pflanzen in Glasgefäßen, also unter vermindertem Lichte standen, und daß die Pflanzen nicht in atmosphärischer Luft sondern in einem Gemisch von Sauerstoff und Kohlensäure und unter Unterdruck wachsen mußten. Temperaturmessungen wurden überhaupt nicht angestellt, obwohl es doch auf der Hand liegt, daß die Pflanzen in den auf dem Dache eines Gewächshauses, im Freien, ganz unbeschattet aufgestellten Gefäßen unter dem Einfluß der Sommersonne (die Versuche wurden im Juli und August gemacht) unter schwersten Wärmeschädigungen leiden mußten. Die Haferpflänzchen quittierten diese unsinnige Behandlung bei den Außenversuchen dadurch, daß sie sich „tannenbaumartig verzweigten", während sich die Schattenkulturen „in einem fast etiolierten Zustande befanden". Darf man unter so unnatürlichen Verhältnissen gewonnene Resultate verallgemeinern? —

Macht man sich die Mühe, die Zahlentabellen, die den Kern der ganzen Arbeit bedeuten, kritisch nachzurechnen, so findet man, daß in allen Fällen sehr viel mehr Trockensubstanz gefunden wurde, als überhaupt aus der zugeführten Kohlensäure hätte entstehen können. Es war also die ganze Versuchsanstellung und -ausführung mit schweren Fehlern behaftet.

Dabei ist zu beachten, daß das Trockengewicht des Wurzelsystems nicht mitbestimmt wurde und also auch nicht in die Rechnung einbezogen werden konnte; andernfalls würden sich die Fehler der Versuchsanstellung als noch viel größer herausgestellt haben.

Der Verfasser hat ferner neben die gefundenen Trockengewichte theoretisch berechnete Gewichtszahlen gestellt, die mit den gefundenen in auffälliger Weise übereinstimmen, ohne indes des näheren die Art der Berechnung zu erläutern. Wie falsch muß eine Theorie sein, auf Grund deren so unsinnige Versuchsresultate bestätigt werden!? Bezeichnend für die Art, wie man gegen meine Lehre anzukämpfen versucht, ist es, daß ein Doktorant auf Grund so fehlerhafter Versuche die Worte schreiben darf: „Jedoch können wir das Problem der Kohlensäuredüngung als gelöst betrachten. Die Anschauung von Bornemann, auf die ich im folgenden einzugehen gedenke, ist völlig haltlos. Für die breite Landwirtschaft hat die „Kohlensäure-Theorie" keinerlei Bedeutung. Der Landwirt kann auf dem einmal

Digitized by Google

beschrittenen Wege weitergehen und seinen Acker bestellen, wie es die praktische Erfahrung lehrte bzw. die Wissenschaft von anderen Gesichtspunkten aus für erforderlich hält." (Ähnliche Sätze las man in der „Deutschen Allgemeinen Zeitung" vom 16. Dezember 1923, Beilage „Kraft und Stoff".) Und weiter sagt er: „Leider vergißt B., daß er es bei seinen Versuchen mit anomalen Lichtverhältnissen zu tun hat. Wenn auf dem ausgewählten Platze zum Schutze der Kulturen eine leichte Eisenkonstruktion aufgestellt und diese mit engmaschigem Drahtgeflecht überzogen wird, so ist es klar, daß den Pflanzen nur ein Bruchteil des ungeschwächten Tageslichts zur Verfügung stand. Die Ertragssteigerung durch Kohlensäurezufuhr ist damit leicht erklärlich und stellt nur eine Bestätigung unserer Versuchsergebnisse dar." Der Verfasser spottet seiner selbst und weiß nicht wie! Denn selbst wenn er Recht hätte, daß Kohlensäurezufuhr nur bei Lichtmangel zu höheren Erträgen führte, dann müßte es sich der Landwirt genau so angelegen sein lassen, seinen Kulturboden durch geeignete Bodenbearbeitung und Düngung zu höherer Kohlensäureabgabe zu bringen, weil ja die meisten Blätter seiner Kulturpflanzen im Schatten anderer Blätter stehen und weil seine Wintergetreidekulturen ihre Jugendentwicklung unter der geringen Intensität des Herbstsonnenlichtes durchmachen müssen.

Es lohnt nicht, von dieser Sp.'schen Arbeit länger zu sprechen, nur will ich den Leser, dem diese Arbeit vielleicht zufällig zur Hand kommt, darauf aufmerksam machen, daß die verblüffende Ähnlichkeit der 5 Kurven nur eine scheinbare ist, dadurch erzielt, daß die Einteilung der Abszissen und Ordinaten ganz willkürlich verschieden gewählt ist. In Wirklichkeit verlaufen die Kurven, wenn man die Zahlen der Versuchsergebnisse graphisch aufträgt, ganz anders.

Den Arbeiten der Königsberger Schule gegenüber stelle ich fest, daß meine in der „Deutschen Landwirtschaftlichen Presse" 1920, Nr. 1, 2, 3, und „Mitteilungen der D.L.G." 1920, Stück 51, beschriebenen zahlreichen Vegetationsversuche unter natürlichen Verhältnissen durchgeführt sind, und daß das zum Schutze der Kulturen übergespannte Drahtnetz den Lichtgenuß der Pflanzen nur um höchstens 14 % schmälerte. Nach den Untersuchungen von Brown und Escomb wird aber der Effekt der Assimilation in freier Luft noch nicht herabgesetzt, selbst wenn das direkte Sonnenlicht auf $^1/_3$ seiner Intensität geschwächt wird. Ich stelle weiter fest, daß die von Riedel in Essen in großem Maßstabe mit Zufuhr von Industriekohlensäure durchgeführten mehrjährigen Anbauversuche den unanfechtbaren Beweis geliefert haben, daß Kohlensäurezufuhr alle Pflanzenkulturen zu höheren Erträgen bringt. Prof. Dr. Bornemann-Bad Nauheim.

Bayerische Forststatistik 1913—1918.

Durch den Krieg und seine Folgeerscheinungen war die Herausgabe der „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns" unterbrochen worden. Die Veröffentlichung wird jetzt, jedoch unter Aufgabe der früheren Form, wieder aufgenommen. Es sollen regelmäßig jährlich statistische Berichte erscheinen, weiter sollen die „Mitteilungen" textliche Abhandlungen in zwangloser Folge bringen. Der „Forststatistische Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1913—1918; herausgegeben von der Ministerialforstabteilung des Staatsmini-

Digitized by Google

steriums der Finanzen" liegt vor. Um die wirtschaftliche Eigenart der einzelnen Gebiete klar hervortreten zu lassen, sind die Ziffern der Betriebs- und Produktionsstatistik nicht nach Regierungsbezirken, sondern nach Waldgebieten aufgeführt.

Was dem Hefte besonderes Interesse verleiht, und weshalb ich es hier gesondert bespreche, sind die Einblicke, die es in die Einschlagsverhältnisse während des Krieges gewährt. Über der Abnutzung des deutschen Waldes im Kriege und der Nachkriegszeit schwebt immer noch ein geheimnisvolles Dunkel, kein Mensch weiß, wie hoch der Mindereinschlag im Kriege, und ob der in den Folgejahren getätigte Mehrhieb durch jenen gedeckt war; nur aus Sachsen lagen bisher Nachrichten vor, Bayern schließt sich jetzt an. Es ist dringend zu wünschen, daß die übrigen größeren Länder, vor allem Preußen, bald folgen mögen.

Nachstehend einige Zahlen aus Bayern.

Im Jahre 1918 betrug der Holzboden der Staatswaldungen 802426 ha, die Gesamtfläche aller Waldungen 2624937 ha.

Einschl. Rindenverlust wurden in den Staatswaldungen geschlagen an Derbholz:

1912 =	4 429 479 fm	1916 =	3 800 828 fm
1913 =	4 217 331 „	1917 =	4 318 258 „
1914 =	4 263 337 „	1918 =	4 375 842 „
1915 =	3 865 272 „		

Sieht man den Durchschnitt aus 1912 und 1913 als normalen Einschlag an, so wären in den Kriegsjahren zusammen rund 1 Million Festmeter Derbholz eingespart worden, ein Betrag, der ganz sicher durch die späteren Mehreinschläge überholt worden ist. Am größten war in den Kriegsjahren das Zurückbleiben des Einschlags an Eichen-Nutzholz, er betrug:

1912 =	102 314 fm	1916 =	34 154 fm
1913 =	99 444 „	1917 =	57 791 „
1914 =	91 125 „	1918 =	104 981 „
1915 =	38 199 „		

Wie überall, hat der Krieg auch in Bayern die Kulturarbeiten sehr in Rückstand geraten lassen. Saaten und Pflanzungen wurden ausgeführt:

Jahr	Neukulturen ha	Nachbesserungen ha	Jahr	Neukulturen ha	Nachbesserungen ha
1913	7866	3239	1916	5984	2435
1914	7939	2832	1917	5406	1728
1915	7874	2401	1918	6321	1873

Der Rückgang, auch in den Nachbesserungen, ist ganz augenscheinlich, zum Teil aber wohl durch den Rückgang des Einschlags zu erklären. Für die übrigen Verbesserungsarbeiten (Schutz der Kulturen, Entwässerungen, Schlagpflege usw.) gehen die Kosten trotz Lohnsteigerung erheblich zurück; der Baraufwand für alle Kulturarbeiten (außer Wege) fiel von 3098627 M. in 1913 andauernd auf 1945663 M. in 1917. An Wegen aller Art wurden 1913 gebaut 470 km, diese Leistung ging andauernd zurück auf 45 km in 1917.

Bezüglich der Fülle sonstiger statistischer Angaben, auch über die nichtstaatlichen Waldungen, sei auf das Buch selbst verwiesen. Schilling.

Digitized by Google

III. Literatur.

Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. Von Dr. Max Endres, o. ö. Professor an der Universität München. Vierte, verbesserte Auflage. Mit 7 Abbildungen. Berlin 1923. Julius Springer. 326 Seiten, gebd. 10 M.

Dem Buche sind zwei Seiten als „Vorbemerkung" vorangestellt, die, trotzdem es sich um eine vierte Auflage ohne grundsätzliche Veränderungen handelt, doch zu einer kurzen Besprechung Anlaß geben. Es ist inmitten unseres Währungsverfalles bearbeitet worden, als es keine auch nur einigermaßen feststehende Holzpreise gab, als der heutige morgen schon weit überholt war. Für diese Zeit war die Vorbemerkung geschrieben, für unsere heutigen stabileren Verhältnisse ist sie obsolet geworden, aber immer wird sie ein interessantes Dokument bleiben. Sie empfiehlt die Rechnung mit Vorkriegspreisen und Multiplikation dieser Goldmarkwerte für die Auszahlung mit einem Entwertungsfaktor, wie es ja wohl jeder verständige Waldwertrechner schon seit den ersten Tagen des rapiden Währungsverfalls getan hat. Dieser Faktor soll festgestellt werden am Goldankaufspreise der Reichsbank, dem Goldzollaufgelde, dem Devisenkurse der Berliner Börse, dem Großhandelsindex, das schließliche Urteil soll subjektivem Ermessen überlassen bleiben. Meines Erachtens war die Tätigkeit des Gutachters mit der Feststellung der Friedenswerte erledigt, die Umrechnung in die Valuta mußte den Parteien überlassen werden, die sie ja doch erst im Momente der Barzahlung vornehmen konnten. Der Umweg von den Vorkriegswerten über die Roggenpreise war mir dabei immer am sympathischsten, das subjektive Urteil wurde ausgeschaltet, und es kam vor allem die inländische Kaufkraft der Mark (nicht nur ihr Kurswert) am besten zu ihrer Geltung.

Wenn nun auch unsere Währung heute stabil geworden ist, alle Schwierigkeiten sind für die Waldwertrechnung doch noch nicht überwunden. Wir denken ja nicht daran, Zukunftspreise einstellen zu wollen, der Wert unter den heutigen Verhältnissen ist zu ermitteln. Aber diese letzteren können nur durchschnittliche sein, und diese sind mit den heutigen Holzpreisen nicht erfaßt, vielleicht sind wir auf dem absteigenden, vielleicht auch auf dem aufsteigenden Aste einer periodischen Entwicklung, es fehlt uns die Preis-Reihe, aus der ein Durchschnitt gezogen werden kann. Welche Schwierigkeiten hier jetzt und auch noch in den nächsten Jahren erwachsen, geht aus einem Satze der Vorbemerkung hervor, der ein Steigen der absoluten Holzpreise in den Ländern mit intakter Goldwährung auf das $2^1/_2$fache feststellt und daraus den Schluß zieht, daß beim Umstellen unserer Mark auf Goldparität unsere Holzpreise in Goldmark etwa den dreifachen Betrag der Vorkriegszeit haben würden. Die heutigen Preise erreichen aber nicht einmal den $1^1/_2$fachen Betrag! Die Ausbildung von Preisreihen muß also in Geduld abgewartet werden, bis wir wieder zu so sicheren Resultaten kommen können, wie sie die Waldwertrechnung überhaupt zu liefern imstande ist. Vielleicht ist es nicht unangebracht, die Spötter über Waldwertrechnung darauf aufmerksam zu machen, daß alle anderen Gebiete in der gleichen Lage wie wir sind.

Auch dieser Auflage ist die weiteste Verbreitung zu wünschen. Für den Praktiker reicht ja das kleine Stötzersche Lehrbuch aus, für den, der sich wissenschaftlich mit der Lehre beschäftigen, überhaupt tiefer in sie eindringen will, gibt es nur das Endressche. Etwas anders beurteile ich die angehängte Statik, in der leider genau so wie in der Waldwertrechnung das mathematische Element überwiegt. Statik hat aber, darin stimme ich mit Martin vollständig überein, mit der Waldwertrechnung überhaupt nichts zu tun.

Schilling.

Digitized by Google

Zopfungstabelle als Holzsparer. Von William Dreßler, Oberförster a. D. Neudamm 1924. 160 Seiten, in Taschenbuchformat. Gebd. 5 M.

Im Grunde genommen eine einfache Kubiktabelle, die aber wegen der Absichten ihres Verfassers eine Besprechung erheischt. Kürzt man einen Stammabschnitt, so rückt die Meßstelle tiefer, und man erhält nach der üblichen Kubierungsmethode in vielen Fällen das widersinnige Resultat, daß der kürzere Stamm denselben, bisweilen sogar einen höheren Inhalt hat als der längere. Der Verfasser will — ab und zu ist es so auch schon bisher geübt worden — das oberste Stück des Abschnittes, das auf den tabellenmäßigen Stamminhalt keinen Einfluß ausübt, abschneiden, es zu Grubenholz und Brennholz aufarbeiten und so dem Geldbeutel des Besitzers nützlich sein. Zur leichteren Ermittlung der in dieser Hinsicht ergiebigsten Zopfungsstelle soll das Buch dienen. Ich gebe ein Beispiel aus ihm, das gleichzeitig seine Anordnung zeigt:

Dm. 27		28
Länge m	fm	Länge m
19,2	**1,10**	17,8
19,4	**1,11**	18,0

Vom 19,2 m langen Stücke kann man 1,4 m abschneiden, ohne den tafelmäßigen Inhalt von 1,10 fm zu verändern, falls durch das Tieferrücken der Meßstelle um 0,7 m der Durchmesser von 27 auf 28 cm steigt. In dieser Weise sind Stämme und Klötzer behandelt, eine sehr konfus und in schauderhaftem Deutsch geschriebene Vorrede und Gebrauchsanweisung gibt noch nähere Erläuterungen, bringt auch Ergebnisse aus Schlägen. Von 327 Stämmen war an 262 Stück von ursprünglich 189,04 fm ein Gewinn von 10,97 fm oder rund 6 % zu machen; damit war jedoch der Segen noch nicht erschöpft, bei Durchmesserklassen gehen Stammabschnitte bei Erhöhung des Durchmessers in eine höhere Klasse über, wodurch noch 18 % Gewinn entstanden. Es soll sich sogar lohnen, für die Abzopfung besondere Beamte anzustellen, an der Hand der Tabelle soll einer täglich etwa 3 fm „ersparen“ können.

Das ist zweifellos alles richtig, aber daß man die Tabelle „Holzsparer“ nennt, daß, wie es in der Vorrede heißt, mit ihr „eine zweckmäßige Ausnutzung unseres wertvollen Holzes“ zu erreichen sein soll, ist doch eine eigentümliche Auffassung der Sachlage. Wenn ein Stamm so ausgehalten wurde, daß er zu Bauholz oder zu Brettern geeignet war, und man schneidet dann ein Stück oben ab, um es in das Brennholz zu werfen, so ist das doch kein „Holzsparen“, das ist eine Vernichtung von Werten! Der privatwirtschaftliche Nutzen liegt auf der Hand, volkswirtschaftliche Interessen aber werden arg verletzt, und von deren Standpunkte aus muß gegen die Absichten des Buches entschieden Verwahrung eingelegt werden. Beide Interessen lassen sich vereinigen, wenn die Stämme nicht zerschnitten, sondern in mehreren Teilen aufgemessen werden; selbstverständlich wäre in den Verkaufsbedingungen ausdrücklich auf dieses Verfahren hinzuweisen. Wer also die Unvollkommenheit der Kubiktabelle ausschalten will, hat Mittel und Wege, es zu tun, ohne Holzwerte zu verringern, sie machen nicht mehr Mühe, als die Ausführung der Absicht des Verfassers. Meinem Gefühle aber widerspricht sowohl das eine wie das andere. Der Sägemüller und der Zimmermann wissen ganz genau, wieviel Bretter und Balken sie aus einem Festmeter „forstmäßig“ aufgemessenen Rundholzes erzeugen können, und bemessen danach den anzulegenden Preis; dem Waldbesitzer wird also auch schon heute sein Recht. Ein in Rücksicht auf die Verwendungsfähigkeit des Holzes gut ausgezopfter Schlag wird mehr Geld bringen als ein nach diesem Buche behandelter. Apothekerwagen sind im Walde nicht zu brauchen.

Es ist in neuester Zeit der Vorschlag aufgetaucht, unsere gute alte Kubiktabelle durch Massentafeln zu ersetzen; wenn ich mich recht entsinne, hat er auch von einer Seite be-

geisterte Zustimmung erfahren. Wer sich jemals mit Formzahlen beschäftigt und die enormen Abweichungen der Einzelformzahlen für gleichen Durchmesser in einem Bestande erfahren hat, kann zu solchen Bestrebungen nur den Kopf schütteln. Wenn man auch zur Aufstellung von Massentafeln für Langnutzholz keine Formzahlen braucht, so liegt es doch auf der Hand, daß bei diesen die Baumform genau so mitspricht, wie bei Anwendung der Massentafeln für stehendes Holz auf den Einzelstamm, es können auch nur Durchschnittswerte sein, die aus weit auseinanderliegenden Zahlen gewonnen worden sind. Dieselbe Massentafel, auf zwei Schläge angewandt, von denen jeder eine andere Erziehung erfahren, von denen der eine ständig nur mäßig durchforstet, der andere etwa gar längere Zeit im Lichtstande gestanden hat, ja nur auf zwei nebeneinander stehende Bäume, einen vorherrschenden und einen unterdrückten, wird noch viel schlechtere Resultate ergeben als die alte Kubiktabelle. Mit der Unvollkommenheit dieser Tabelle müssen wir uns abfinden, so lange man sich nicht entschließt, zur Inhaltsbestimmung nach Schiffels Vorgange zwei Durchmesser zu messen, und das wird man wenigstens vorläufig bleiben lassen; in jeder Försterei müßten dann wirklich zwei Beamte angestellt werden.

Schilling.

Bodenkunde für Landwirte, unter Berücksichtigung der Benutzung des Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. Von Dr. Heinrich Puchner, Professor der landwirtschaftl. Hochschule Weihenstephan. Mit 212 Textabbildungen und 12 Tafeln. 708 S. 1923. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart. Preis br. 23 GM.

Erst kürzlich wies ich an dieser Stelle daraufhin, daß sich zurzeit ein recht fühlbarer Mangel an geeigneten Lehrbüchern der Bodenkunde geltend macht, und zwar insbesondere an solchen, die bodenkundliches Wissen und bodenkundliche Erkenntnis auf exakt wissenschaftlicher Grundlage und in einer für den gebildeten Praktiker leicht faßlichen Form vermitteln. Inzwischen ist das vorliegende Werk Puchners erschienen, das, wie man wohl ohne weiteres behaupten darf, dieser Forderung in hervorragender Weise gerecht wird. An diesem vortrefflichen Buche finde ich eigentlich nur zweierlei auszusetzen, und zwar einmal den Umstand, daß sich der Verf. den Leserkreis für sein vortreffliches Werk unnötigerweise dadurch selbst beschränkt, daß er es Bodenkunde für Landwirte betitelt. Er hätte es richtiger Bodenkunde für Jedermann nennen sollen, denn der Inhalt des Buches wird einem jeden, der sich mit dem heutigen Stande der Wissenschaft vom Boden vertraut machen will, in gleichem Maße gerecht. Zum zweiten befürchte ich, daß der reichlich starke Umfang, zu dem das neue Lehrbuch Puchners sich ausgewachsen hat, vielleicht doch einen oder den anderen Interessenten schon von vornherein abschrecken könnte, das Werk zu erwerben. Meines Erachtens hätte, ohne Schaden für das Buch, mancher Abschnitt kürzer gefaßt, manche Wiederholung unter verschiedener Überschrift vermieden und schließlich hätten auch einzelne Abschnitte ganz wegbleiben können. So geht z. B. die Aufführung und bis ins einzelne gehende Beschreibung nahezu sämtlicher existierender Bodenuntersuchungsmethoden erheblich über den Rahmen eines Lehrbuches der Bodenkunde hinaus, ebenso wie die letzten Abschnitte über die Ausnützung des Bodens als Baugrund, als Verbrauchsmaterial und Lagerstätte besser ganz weggeblieben wären, ihre Einfügung will mir recht gezwungen erscheinen und stört entschieden den einheitlichen Eindruck, den das Werk bis dahin erweckt. Doch abgesehen hiervon, ist im übrigen die übersichtliche Gliederung und restlose Erschöpfung des gewaltig angewachsenen Wissensgebietes geradezu bewundernswert. Es wird dem Praktiker wohl kaum ein Fall oder eine Frage entgegentreten können, über die er nicht in dem Werke Puchners Rat und Antwort finden wird. Auch die Eigenart der Waldböden findet die gebührende Berücksichtigung. Dabei ist die Darstellungsweise durchweg

Digitized by Google

fließend, ja vielfach geradezu fesselnd und wird unterstützt und belebt durch eine ungewöhnlich große Zahl von ausnahmslos vorzüglich gelungenen Abbildungen. Mit ganz besonderer Sorgfalt und mit großem Geschick ist die Erörterung der neuzeitlichen bodenphysikalischen Probleme durchgeführt, wie sie in der Lehre vom kolloidalen Zustand der Materie zusammengefaßt sind. Was schließlich, neben vielen anderen, das Werk Buchners auch für jeden Vertreter bodenkundlicher Forschung geradezu unentbehrlich macht, ist die großartige Literaturübersicht, die es gibt. Bei der ungewöhnlich großen Zahl der verschiedenen Wissensgebiete, mit denen die Bodenkunde verwachsen ist, und der infolgedessen weit zerstreuten einschlägigen Literatur, ist deren Beherrschung eine Aufgabe, die über die Kraft eines einzelnen fast hinausgeht. Möge daher das treffliche Werk die Beachtung und Würdigung finden, die es verdient, und möge es auch über die Grenzen unseres Landes hinaus Zeugnis ablegen von deutschem Fleiß und deutscher Gründlichkeit. Prof. Dr. Albert.

Kennel, J., Die Palaearktischen Tortriciden [Zoologica Nr. 54, Heft 1 bis 4 a]. 742 S. m. 24 Tafeln in Farbendruck, einer Stammtafel und 40 Abbildungen im Text; Verlag der Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele), Stuttgart, 1921.

Die vorliegende erschöpfende Monographie ist das Resultat mehr als zehnjähriger intensiver Arbeit. Wer die Tortriciden-Bearbeitung des ausgezeichneten Dorpater Zoologen im 3. Bande des Spuler kennt, weiß, was von der Vollendung des Hauptwerkes zu erwarten war: Eine Grundlegung, auf der nun der neue Bau einer eingehenden Erforschung der gesamten Biologie der wirtschaftlich eminent wichtigen Gruppe aufgeführt werden kann. Die ungewöhnliche künstlerische Begabung des Verf. im Verein mit den Leistungen der berühmten lithographischen Anstalt von Werner und Winter hat eine bildliche Wiedergabe (durchweg in $2^1/_2$ facher Vergrößerung) der behandelten Arten erzielt, von der man wirklich einmal behaupten darf: sie ersetzt eine Sammlung. Zumal hier diejenigen Einzelheiten, die nur durch mehr oder weniger weitgehende Dissektion der Originale (Entschuppung, Freilegung des Kopulationsapparates) zur Anschauung gebracht werden können, durch die im Text gebrachten Bilder veranschaulicht werden. Dem Verf. hat das Material zahlreicher Museen (St. Petersburg, Wien, Paris, Riga) und aller wissenschaftlich bedeutenden Privatsammlungen vorgelegen. Was auf diesem Wege nicht zugänglich war, wurde auf Reisen an Ort und Stelle studiert oder käuflich beschafft. Die Mittel dazu waren in großzügiger Weise vom „Elizabeth-Thomson Science-Fund" in Boston bewilligt worden. So sind denn von den heute bekannten 1006 Wicklerarten der Palaearctis nur 36 nicht abgebildet (d. h. einige Rarissima, einige wenige Nova aus dem östlichen und südöstlichen Grenzgebiet, vorwiegend aber zweifelhaft gebliebene ältere Arten, deren Typen im Laufe der Zeit zu Grunde gegangen oder verschollen sind und die in keiner der großen oder sonst erreichbaren Sammlung vertreten waren). Da außerdem, wo sie irgend erreichbar waren, die Typen oder die späteren Beschreibungen zu Grunde gelegten Originalexemplare, sonst aber nur völlig zuverlässig bestimmtes Material als Vorlage für die Abbildungen gedient haben, so ist in Kennel's Monographie das Äußerste geleistet an Vollständigkeit und Zuverlässigkeit, was heute möglich ist.

Jeder, der sich wissenschaftlich mit der Erforschung der Tortriciden beschäftigen will, wird auf diese Arbeit zurückgreifen müssen. Im Verein mit dem Staudinger-Rebelschen Katalogwerk (das wegen der Synonymie erforderlichen Falles stets zu Rate zu ziehen ist) verfügt er damit über die ganze notwendige Literatur, um sein Material sicher [und ohne daß er selbst eine kostspielige und vergängliche Vergleichsmaterialsammlung zur Hand zu haben braucht!] determinieren zu können.

Digitized by Google

Unsere jungen Forstleute aber mögen es nicht versäumen, gelegentlich einen Blick in diese mustergiltige Arbeit zu tun. Denn von der Lektüre der „Schmetterlingsbücher", die, mit ebenso bunten wie ungenauen Abbildungen geschmückt und einem flüchtig und planlos kompilierten Texte versehen, heute wie die Pilze aus dem Boden schießen, können sie wirklich keinen Begriff von der Schwierigkeit und von der Notwendigkeit sorgfältiger entomologischer Arbeit bekommen. Wir müssen mit aller Energie der Unsitte des „so ungefähr richtig Bestimmens" entgegenarbeiten, wenn wir in der angewandten Zoologie vorwärts kommen wollen. Ohne zuverlässige Determination ist die schönste biologische Beobachtung wertlos: „Nomina si nescis perit ac cognito rerum". Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **Heinrich Wilhelm Weber**, Der Aufbau der Berufsverbände in der Forstwirtschaft, im Holzhandel und in der Holzindustrie Deutschlands. Mit zwei Übersichtstafeln. Berlin, Paul Parey, 1922.

In dem vorliegenden 185 Seiten umfassenden Bande gibt der Verfasser auf Grund umfangreichen Materials, das ihm die betreffenden Verbände zur Verfügung stellten, eine eingehende Darstellung der Berufsverbände in Forstwirtschaft, Holzhandel und Holzindustrie. Das Buch soll zugleich ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Wissenschaftler und ein Nachschlagebuch für Praktiker der Forstwirtschaft, des Holzhandels und der Holzindustrie sein. Inhaltsübersicht: Erster Teil: Die forstwirtschaftlichen Berufsverbände. Erster Unterteil: Wissenschaftlich-technische Verbände; Forstvereine. A. Kurze Geschichte der deutschen Forstvereine. B. Charakteristik der heute bestehenden Forstvereine. Zweiter Unterteil: Die Wirtschafts- und sozialpolitischen Verbände. Erster Abschnitt: Wirtschaftspolitische Verbände; Waldbesitzerverbände. Zweiter Abschnitt: Die sozialpolitischen Verbände. Erster Unterabschnitt: Die Arbeitnehmer-Verbände. Erstes Kapitel: Die Forstarbeiter-Verbände. Zweites Kapitel: Die Forstbeamten-Verbände. A. Die Verbände der höheren akademisch gebildeten Beamten. I. Die Verbände der höheren Staatsforstbeamten. II. Die Verbände höherer Gemeinde- und Stiftsforstbeamten. III. Die Verbände der höheren Privatforstbeamten. B. Die Verbände der mittleren und niederen Forstbeamten. I. Umfassende Reichsverbände mit den ihnen angeschlossenen Landes- und Bezirksverbänden. 1. Reichsverbände mittlerer Staats-, Kommunal- und Privatforstbeamten. 2. Reichsverbände mittlerer und niederer Privatforstbeamten. II. Landesverbände, die keinem der unter I. genannten Reichsverbände angeschlossen sind. 1. Landesverbände von Staats-, Kommunal- und Privatförstern, 2. von Staatsförstern, 3. von Kommunal- und Privatförstern, 4. von Kommunalförstern, 5. von Privatförstern. Zweiter Unterabschnitt: Die Arbeitgeber-Verbände. Zweiter Teil: Die Berufsverbände des Holzhandels und der Holzindustrie. Erster Abschnitt: Die wirtschaftspolitischen Verbände des Holzhandels und der Holzindustrie. Erstes Kapitel: Die wirtschaftspolitischen Verbände der Sägeindustrie und des Holzhandels. Zweites Kapitel: Die wirtschaftspolitischen Verbände der Holz verarbeitenden Industrie. Zweiter Abschnitt: Die sozialpolitischen Verbände der Holzindustrie und des Holzhandels. Erster Unterabschnitt: Die Holzarbeiter-Verbände. Zweiter Unterabschnitt: Die Arbeitgeberverbände in der Holzindustrie und im Holzhandel. Erstes Kapitel: Die Arbeitgeberverbände in der Sägeindustrie und im Holzhandel. Zweites Kapitel: Die Arbeitgeberverbände in der Holz verarbeitenden Industrie und im Holzgewerbe. Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse des deutschen Waldes und einiger ausländischen angebauten Gehölze nach Blättern und Knospen, Holz und Sämereien. Von E. Herrmann, Geheimer Regierungs- und Forstrat, Dozent an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 88 Abbildungen auf 6 Lichtdrucktafeln. Neudamm 1924. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 75 S. Geb. GM. 4,—.

Forststatistischer Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1913—1918. (Heft 1.) Herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerialforstabteilung. München 1924. Zu beziehen von der Kartographischen Anstalt der Ministerialforstabteilung München, Galeriestraße 1, gegen Voreinsendung von 1,— Mark.

Die Sachverständigen-Gutachten. Der Dawes- und Mc. Kenna-Bericht mit Anlagen. Nach dem Originaltext redigierter Wortlaut. Frankfurt a. M. 1924. Frankfurter Societäts-Druckerei G. m. b. H., Abteilung Buchverlag. 8. 177 S. Geh. M. 1,50.

Grundriß der theoretischen Bakteriologie. Von Dr. phil. Traugott Baumgärtel, Privatdozent für Bakteriologie an der Technischen Hochschule München. Mit 3 Abbildungen. Berlin 1924. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 259 S. Geh. M. 9,60, geb. M. 10,50.

IV. Notizen.

Mitgliederverzeichnis der Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen. (Unter Aufsicht des Deutschen Forstvereins.)

Nach dem Stande vom 1. Februar 1924.

A. Klenganstalten.

1. Conrad Appel, Darmstadt. — 2. Böttcher & Völker, Groß-Tabarz (Thüringen). — 3. Wilh. Bührlen, Miltenberg a. Main. — 4. H. Gärtner, Schönthal bei Sagan. — 5. Christian Geigle, Nagold, Württemberg. — 6. Karl Gompper, Laufen a. d. Eyach (Württemberg). — 7. Georg Hamburger, Stockheim (Odenwald). — 8. Jakob Hamburger, Stockheim (Odenwald). — 9. J. M. Helms Söhne, Groß-Tabarz (Thüringen). — 10. Heinrich Kellers Sohn, Darmstadt. — 11. J. M. Link Söhne, Mudau (Baden). — 12. J. Roth, Fischbach. — 13. Erich Pfeil, Rathenow. — 14. H. G. Rathe, Steinförde (Hannover). — 15. Martin Renz, Emmingen (Württemberg). — 16. Peter Schott, Knittelsheim (Rheinpfalz). — 17. Schultze & Co., Rathenow und Blankenburg a. Harz. — 18. G. J. Steingaesser & Co., Miltenberg a. M. — 19. Vereinigte Klenganstalten der Altmark mit dem Sitz in Halle a. S. (Landwirtschaftskammer, umfassend die Klenganstalten von: a) Altmärkische Darre für Nadelholzsamen (Ed. Cohn G. m. b. H.), Gardelegen. — b) Friedrich Bismark, Klötze, Kreis Gardelegen. — c) Gebrüder Erdmann, Mützlitz i. d. Mark. — d) Heinrich Franke, Radenbeck bei Brome (Hannover). — e) Friedrich Gerhard, Niemegk, Bezirk Potsdam. — f) Gebrüder Geisler, Neuhaldensleben. — g) Meltendorf, Niemegk, Bezirk Potsdam. — h) Magistrat Neuhaldensleben. — i) Wilhelm Pasche, Colbitz, Bezirk Magdeburg. — k) Ernst Siemer, Wittingen (Hannover). — l) Friedrich Schöneke,

Digitized by Google

Wittingen (Hannover). — m) W. Schreyer (G. m. b. H.), Roßlau (Anhalt). — n) Hermann Schultz, Immekath bei Vandau (Altmark). — o) Hermann Schmidt, Jerichow a. Elbe.

B. Forstbaumschulen.

1. Willy Emmerich, Celle (Hannover). — 2. H. Gärtner, Schönthal bei Sagan. — 3. Christian Geigle, Nagold (Württemberg). — 4. Otto Kloß, Liebenwerda. — 5. Karl Mechler, Neugabel (Schlesien). — 6. Erich Pfeil, Rathenow. — 7. Wilhelm Lübbe, Ludwigslust (Mecklenburg). — 8. G. H. Rathe, Steinförde (Hannover). — 9. Martin Renz, Emmingen (Württemberg). — 10. Peter Schott, Knittelsheim (Rheinpfalz). — 11. Schultze & Co., Rathenow. — 12. Vereinigung der Kontrollbaumschulen zu Halstenbek, umfassend die Forstbaumschulen von: a) H. Beckmann, Krupunder-Halstenbek. — b) Fock e Bohlen. — c) Ernst Brandt. — d) J. H. Brandt (b, c und d wohnhaft in Halstenbek). — e) Jacob Buch, Krupunder-Halstenbek. — f) M. Griem, Halstenbek. — g) J. Heins Söhne, Halstenbek. — h) Sören Hermansen, Krupunder-Halstenbek. — k) Herm. Heubel, Halstenbek. — l) Emil Kunstmann, Thesdorf bei Halstenbek. — m) Gust. Lüdemann, Halstenbek. — n) M. Ostermann, Halstenbek. — o) E. F. Pein, Halstenbek. — p) H. H. Pein, Halstenbek. — q) E. Sander, Tornesch bei Halstenbek. — r) Rud. Schrader, Rellingen bei Halstenbek. — s) Hermann Sievers, Rellingen bei Halstenbek. — 13. Vereinigung der Forstpflanzenzüchter im Kreise Liebenwerda (unter Kontrolle der Landwirtschaftskammer in Halle a. d. S.), umfassend die Forstbaumschulen von: 1. Otto Beyer. — 2. Eduard Schmidt. — 3. Gustav Schmidt (wohnhaft in Viehla bei Elsterwerda). — 4. Reinhold Seiger, Cröbeln bei Liebenwerda. — 5. Julius Brösgen. — 6. Hermann Brösgen. — 7. Karl Breunig. — 8. Max Bartsch. — 9. August Brösgen. — 10. Karl Dietrich. — 11. Hermann Fleischer. — 12. Otto Götze. — 13. Artur Götze. — 14. Anna Golm. — 15. Gustav Müller. — 16. Walter Müller. — 17. Gustav Obenaus. — 18. Ernst Peschel. — 19. Karl Pötsch. — 20. Oswald Reichenbach. — 21. Paul Reichenbach. — 22. Oswald Richter. — 23. Hermann Schmidt. — 24. Reinhold Schmidt. 25. Oswald Schmidt. — 26. Hermann Schoberanski. — 27. Oswald Seiger. — 28. Paul Seiger. — 29. Hermann Wagner. (Nr. 5 bis 29 wohnhaft in Haida bei Elsterwerda.) — 30. Max Bormann. — 31. Karl Kloß. — 32. Marie Lange. (Nr. 30 bis 32 wohnhaft in Liebenwerda.) — 33. Willi Kaul, Prestewitz bei Liebenwerda. — 34. Julius Dietrich. — 35. Heinrich Dietrich. (Nr. 34 und 35 wohnhaft in Würdenhain bei Liebenwerda.) — 36. Karl Andrack. — 37. Paul Andrack. — 38. Willi Dehnz. — 39. Ewald Geibel. — 40. Richard Hasemann. — 41. Karl Krause. — 42. Paul Müller. — 43. Gottfried Reichenbach. — 44. Ewald Schumann. — 45. Fritz Trinks. — 46. Ernst Nauck. (Nr. 36 bis 46 wohnhaft in Zaischa bei Liebenwerda.)

Druckfehler-Berichtigung.

Herr Forstmeister Drovs bittet, in seiner Mitteilung auf S. 313 ff. (Maiheft) berichtigen zu wollen:

1. Absatz 7 Zeile 11 muß es heißen statt „wir wünschen zum Kahlschlag zurückzukehren" — „wir müssen zum Kahlschlag zurückkehren".
2. Absatz 8 Zeile 11 statt „durchschnittlich 30—50 m" muß es heißen „durchschnittlich 30—35 m".
3. Absatz 9 Zeile 2 statt „Kiefernboden III.—V. Klasse" muß es heißen „IV.—V. Klasse".

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

III. Literatur. Seite

Dr. Max Endres, o. ö. Professor an der Universität München, Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. Berichterstatter: Oberforstmeister Prof. Schilling 380

William Dreßler, Oberförster a. D., Zopfungstabelle als Holzsparer. Berichterstatter: Oberforstmeister Prof. Schilling 381

Dr. Heinrich Puchner, Professor der landwirtschaftl. Hochschule Weihenstephan, Bodenkunde für Landwirte, unter Berücksichtigung der Benutzung des Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. Berichterstatter: Prof. Dr. Albert 382

Kennel, J., Die Palaearktischen Tortriciden. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 383

Dr. Heinrich Wilhelm Weber, Der Aufbau der Berufsverbände in der Forstwirtschaft, im Holzhandel und in der Holzindustrie Deutschlands. Berichterstatter: Dr. Anton Kraußе 384

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 385

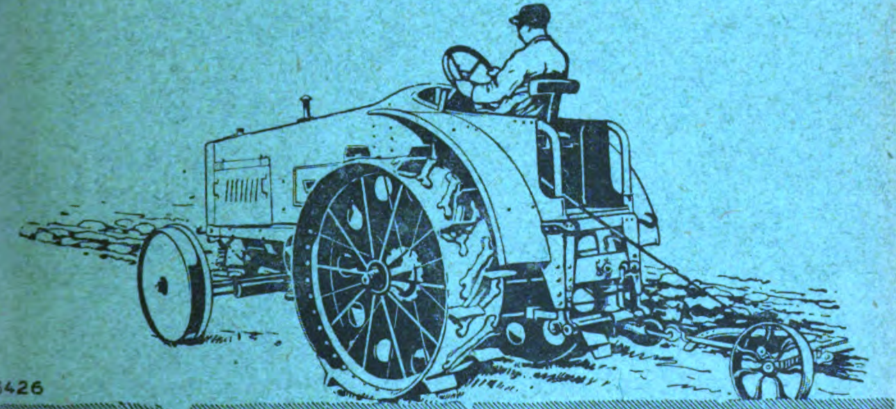
IV. Notizen.

Mitgliederverzeichnis der Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen. (Unter Aufsicht des Deutschen Forstvereins) 385

Druckfehler-Berichtigung 386

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 1. Seite hinter 386

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.



DEUTZ
Motortrekker
Für Land- und Forstwirtschaft
MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Die Harter'schen Pflugdammkulturen im sächs. Staatsforstrevier Dresden. Von Professor Dr. Wiedemann und Forstreferendar Gärtner 387

Weitere Entwicklung der Harznutzung an der gemeinen Kiefer Pinus silvestris L. Von Forstmeister Dr. M. Kienitz 399

Ist die Trennung von Haupt- und Vornutzung noch zeitgemäß? Von Prof. Dr. Gehrhardt 429

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover 440

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Gereinigten **Nadelholzsamen** aller Art
mit höchster Keimkraft
gewinnt man
mit

Sicherheits-Klenganstalten
System Möller & Pfeifer u. v. Pentz, D. R. P.

Berlin W. 10
Friedrich-Wilhelmstr. 19

Möller & Pfeifer

Rohhumusdüngung durch Wühllockerung.

Wer keinen Augenblickserfolg, sondern jahrzehntelang vorhaltende Rohhumusdüngung durch intensive Wühllockerung im Dr. Möller'schen Sinne erzielen will, arbeitet mit den in ihrer Leistung bisher unerreichten

„Geist'schen Wühlgrubbern"

Allseitig anerkannte Erfolge seit 20 Jahren.

Sofort ab Lager lieferbar durch

Van Tongel'sche Stahlwerke G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. Juli 1924. Siebentes Heft.

I. Abhandlungen.

Die Harter'schen Pflugdammkulturen im sächs. Staatsforstrevier Dresden.

Von Professor Dr. **Wiedemann** und Forstreferendar **Gärtner**.
(Aus dem forstlichen Laboratorium der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem.)

In Anlehnung an unsere Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Maßnahmen auf das Gedeihen der Jungfichte [1]) dehnten wir die Arbeiten auch auf die Kiefer aus und wählten als erstes Beispiel die Pflugdammkulturen, die Forstmeister Harter ausgearbeitet und seit 1908 im Dresdner Revier angewendet hat. Auch diese Arbeit wurde vom Sächsischen Finanzministerium durch Tragung aller sachlichen Kosten gefördert. Herr Forstmeister Harter und sein Hilfsarbeiter, Herr Oberförster Weidner, standen uns in jeder Weise mit Rat und Tat zur Seite.

Das untersuchte Teilgebiet des Dresdner Reviers hat eine Meereshöhe von 150—200 m und einen Jahresniederschlag von etwa 600 mm. Der Boden ist vorwiegend armer Dünensand, der nur stellenweise unter dem Einfluß des unterlagernden Granites, Gneises und Syenites etwas lehmhaltiger ist. Ein Teil hat jahrzehntelang als Exerzierplatz brachgelegen. Die Bestockung besteht seit etwa 150 Jahren fast ausschließlich aus reiner Kiefer.

Die Kulturschwierigkeiten waren in den letzten Jahrzehnten durch allerlei Umstände, unter denen schlechte Samenprovenienz, Schütte, Verbiß durch Kaninchen und Rotwild (Hofjagdrevier), übergroße Sparsamkeit bei Bemessung der Pflanzenzahl und der Bodenbearbeitung eine Rolle spielen, sehr gestiegen.

Zunächst versuchte man mit Erfolg, durch sorgfältige Bodenbearbeitung, enge Pflanzverbände, Verwendung von gutem Samen Abhilfe zu schaffen. Um den Erfolg ohne größere Mehrkosten noch weiter zu steigern, führte Forstmeister Harter 1908 zunächst versuchsweise, dann allgemein ein Pflugverfahren ein, welches von den in Norddeutschland üblichen abweicht:

[1]) „Fichtenwachstum und Humuszustand." Parey 1924.

Digitized by Google

Hierbei pflügt man im Herbst mit einem zweipferdigen starken, besonders gebauten Pflug je eine 10—40 cm mächtige Sandschicht von beiden Seiten her in die Mitte zu einem Damm zusammen (Abstand der Dammitten 1,40 m) und glättet die Dämme mit der Hand. Während des Winters kann dann der Damm durchfrieren und sich setzen. Im nächsten Frühling werden die Kiefern als einjährige Pflanzen oben auf die Dämme in etwa 35 cm Abstand gepflanzt (Stichlingspflanzung), stellenweise auch gesät.

Besonderes Gewicht wird auf geringe Breite der Dämme (Hochstellen der Kiefer gegenüber dem Unkraut), gute Samenprovenienz, sorgfältigste alljährliche Ausbesserung vom ersten Jahre an und energische Bekämpfung des Unkrauts (alljährliches Ausrupfen) und der Schütte (Spritzen) gelegt. Neuerdings wurden auch größere Versuche gemacht, die Buche in die Kiefernkulturen auf der Kahlfläche durch Saat und Pflanzung einzumischen. Im Gegensatz zu den heute vorherrschenden Ansichten werden durchwegs breite Kahlschläge geführt, um so den „schädlichen Einfluß der seitlichen Beschattung auf das Wachstum und die Schüttegefährdung der Jungkiefer" zu vermeiden.

Wir untersuchten vor allem folgende Fragen:

1. Wie verhält sich das Wachstum der Pflugkulturen im Vergleich zu etwa gleichaltrigen Kulturen auf gleichem Standort, die nach andern Verfahren begründet sind?
2. Wie verhalten sich die Kosten zu denen anderer Verfahren?
3. Wie wirkt die einmalige starke Bodenbearbeitung auf längere Zeit hinaus auf den gelockerten Sand des Dammes, auf die untergepflügten Humusschichten und auf den nicht bearbeiteten Boden unter dem Damm, und wie findet sich die Kiefernwurzel mit diesen Umänderungen ab?
4. Ist wirklich das Wachstum der Jungkiefer bis zum Dickungsalter auf der großen Kahlfläche besser als bei länger dauernder seitlicher Beschattung?
5. Wie ist der Erfolg der gleichmäßigen Einmischung von Buche in die Kiefernkulturen auf dem hiesigen Sandboden?
6. Wie bewährt sich das Verfahren bei Aufforstung von Ödflächen?

1. Die Wachstumsvergleiche stellen neben die 10—15 jährigen Pflugdammkulturen die etwa gleichaltrigen Buttlarpflanzungen, welche ebenfalls in engem Verband nach sorgfältigster streifenweiser Bearbeitung, die aber mit der Hacke erfolgte, begründet wurden, sowie die etwas älteren Lochpflanzungen, die sich durch geringere Bodenbearbeitung und viel weitere Pflanzverbände (6000 je ha oder ein Drittel der jetzigen Mengen) unterscheiden.

Der Eindruck der jungen Pflugkulturen ist, soweit nicht die Schütteepidemien von 1921 und 23 geschadet haben, vorzüglich, der der älteren (10—15 jährigen) sehr befriedigend. Diese sind durchwegs voll geschlossen und über 3 Meter hoch, für Dünensand eine sicher sehr befriedigende Leistung.

Digitized by Google

Nummer	Ungefähres Alter Jahre[2])	Höhe m	Jährliche Trieblänge in cm in den Jahren[1]) 1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	
1	17	4,97	35	44	39	43	56	57	41	Buttlarpflanzung in Hackstreifen
2	19	5,31	38	37	46	50	53	49	40	" " "
3	18	5,67	38	39	45	46	49	44	32	" " "
4	19	5,51	45	45	45	30	44	53	36	Saat
5	18	3,25	25	23	25	33	39	27	23	Lochpflanzung alter Art
6	20	4,93	42	38	36	34	42	34	33	" " "
7	21	4,33	36	30	34	38	44	47	38	" " "
8	16	4,93	46	41	38	40	43	35	28	Pflugdammkultur
9	14	4,50	48	35	42	43	45	41	32	"
10	13	3,91	38	31	38	31	39	42	34	"

[1]) Mittel von je 10—20 Pflanzen. — [2]) Nicht genau zu ermitteln.

Die Tafel zeigt die Mittelhöhe und das Höhenwachstum der letzten Jahre von 10 Kiefernkulturen im Alter von 10—20 Jahren, die nach den 3 Verfahren begründet sind. Das Ergebnis und der äußere Eindruck stimmen zusammen:

Die Unterschiede im Höhenwachstum der verglichenen Kulturen im jetzigen Dickungsalter sind unerheblich und liegen wohl innerhalb der durch Standortsverschiedenheiten bedingten Grenzen. Die Trieblängen der 12—15 jährigen Pflugkulturen sind etwa ebenso groß wie diejenigen der früheren weitständigen Lochpflanzungen, obwohl diese dem etwa 5—10 Jahre höheren Alter entsprechend längere Triebe haben müßten. Hinter den gleichaltrigen oder etwas älteren Buttlarpflanzungen stehen sie etwas (um 5 bis 10 cm) zurück.

Ebenso ist auch die bisherige Gesamtleistung (Mittelhöhe) der Pflugkulturen und der guten Buttlarpflanzungen nicht wesentlich verschieden, vor allem bei Berücksichtigung des meist etwas höheren Alters der letzteren. Die Lochpflanzungen dagegen sind trotz ihres höheren Alters keinesfalls höher als die jüngeren Anlagen, ein Beweis ihrer schlechten Jugendentwicklung.

Viel schärfere Unterschiede ergaben sich bei Messung einer großen Zahl von Höhen und Zählung der ausgefallenen Pflanzen (Fehlstellen) in diesen Vergleichskulturen: Die Pflugkulturen haben überhaupt keine nennenswerten Lücken (2—4%), die übrigen Kulturen aber, auch die guten Buttlarkulturen, 15—35% [1]). Das Wachstum der einzelnen Kiefern in den gemessenen Pflugkulturen ist überaus gleichmäßig; die Höhe von über 60% aller gemessenen Pflanzen liegt zwischen 4 und 5 m. Hierdurch und durch

[1]) Die mißratene Fläche in den Neuanbauen betrug vor Einführung der Pflugdammkulturen 1901/07 74%, nach deren Einführung 1908/12 nur 29% und 1913/17 sogar nur 20% (trotz des Dürrejahrs 1911!).

Digitized by Google

den engen Schluß ist rasche Astreinigung und Vermeidung von Sperrwüchsen gesichert. In den untersuchten guten Buttlarpflanzungen aber verteilen sich die Stämme gleichmäßig (zu je 10—20 %) auf die Höhenstufen von 2—7 m. Dieser Umstand und die geringere Stammzahl (Lücken!) müssen die Astreinigung erschweren, die Holzqualität vermindern und vor allem die Durchforstungserträge herabsetzen. In noch höherem Maße gilt dies von den ungleichen und lückigen, weitständig begründeten Lochpflanzungen. In diesen hat sich bereits eine größere Zahl von tiefbeasteten Sperrwüchsen entwickelt, die aus Mangel an besserem Ersatz nicht entnommen werden können.

Die Dammkulturen zeichnen sich also vor allem durch rasche Deckung des Bodens (üppiges Wachstum in den ersten Jahren) und gleichmäßiges, geschlossenes, lückenloses Hochwachsen der Kulturen bis ins Dickungsalter aus. Die Ursache dafür liegt in der guten und für alle Pflanzen gleichmäßigen Bodenbearbeitung, die die Humuszersetzung anfangs stark anregt und die Verdunstung des spärlichen Wasservorrats vermindert (die wellige Bodenoberfläche schützt vor dem Wind; die sehr lockere poröse oberste Bodenschicht erleichtert das Eindringen der Niederschläge und erschwert den kapillaren Aufstieg des eingedrungenen Wassers), außerdem aber in dem engen Pflanzverband und der außerordentlich sorgfältigen Pflege der Kulturen in den ersten Jahren. Dies üppige Wachstum der ersten Jahre führt zu rascher und sicherer Überwindung der Jugendgefahren, die in der Kiefernwirtschaft auf so armen Böden meist eine gewaltige Bedeutung haben. Bei Vergleich der Trieblängen im Dickungsalter (Tafel 1) läßt sich dagegen eine dauernde Wachstumsüberlegenheit über die nach andern Verfahren begründeten Kulturen nicht feststellen.

2. Die Kosten der Pflugkulturen sind etwa ebenso hoch wie diejenigen bei gründlicher streifenweiser Bodenbearbeitung mit der Hand. Die ersten Pflugkulturen im Jahre 1908 kosteten je ha 92,70 M. (Stundenlohn von 1,20 M. für 2 Pferde eines Privatunternehmers), die andern 80,70 M. (Männertagelohn 3,00 M., Frauentagelohn 1,60 M.). Inzwischen sind, dank fortgesetzter Verbesserung des Pfluges und des Verfahrens, die Kosten wohl im Verhältnis zu der Handarbeit eher noch gesunken [1]), und durch Einführung von staatlichen Arbeitsgespannen (Ausschaltung des Unternehmergewinnes) ließen sie sich sicher weiter herabdrücken.

3. Die Bedenken über die künftige Entwicklung dieser Pflugkulturen gründen sich vor allem auf die Furcht, durch die Art der Bodenbearbeitung könnten Lücken in den Dämmen zurückbleiben, die die Wurzelentwicklung der

[1]) Die Inbestandbringungskosten je ha (einschließlich der Ausbesserungskosten, aber ohne die Kosten für Pflanzenerziehung) sind von dem Jahrfünft 1908/12 zu der Zeit 1913/17 von 148 auf 179 M. gestiegen, also nur um 22 %, während der Arbeitslohn in dieser Zeit um fast 50 % stieg.

Digitized by Google

Kiefern und den Wasserhaushalt im Damme schädigen könnten. Die Untersuchung ergab folgendes:

Beim Pflügen wird der Boden unter dem Damm, also unter den Jungkiefern, meist nicht gelockert, sondern er bleibt mit seiner Humusdecke unangetastet liegen. Auf ihn werden von rechts und links 2 Pflugschollen gestürzt, jede bestehend aus einer Sandschicht mit einer Humusdecke, die beim Stürzen nach unten zu liegen kommt. Wider Erwarten mischen sich beim Stürzen Sand und Humus der Pflugschollen meist nur wenig; vielmehr lassen sich noch nach vielen Jahren die drei wagrechten geschlossenen Humusschichten zwischen den Sandschichten deutlich erkennen. Durch den Frost verbindet sich meist schon im ersten Winter der Damm zu einer geschlossenen Masse ohne größere Spalten.

Für die physikalischen Veränderungen des Bodens bietet in diesen trockenen, lehm- und steinarmen Sandböden der Trennungswiderstand des Bodens (Ramann 1911, S. 311) einen guten Weiser. Dieser wurde in 36 Probeflächen durch Eindrücken eines Eisenstabes ermittelt und an der zum Eindrücken in die verschiedenen Bodenschichten nötigen Belastung des Stabes in kg gemessen: In den Althölzern, die an die untersuchten Kulturen anschließen, ist fast stets die oberste Mineralbodenschicht unter der 3—10 cm mächtigen Rohhumusdecke stark verhärtet (Trennungswiderstand 0,8—1,5 kg). Von 10 cm Tiefe an nimmt die Festigkeit rasch ab, und etwa von 20 cm Tiefe abwärts liegt meist ein äußerst lockerer bis loser Sand (Dünensand) in großer Mächtigkeit (Widerstand 0,2—0,4 kg). Selbst in den Ödflächen, die jahrzehntelang als Paradeplatz der Dresdner Garnison zusammengetrampelt wurden, geht die Verfestigung ebenfalls nur bis etwa 20 cm Tiefe, allerdings in sehr hohem Grade, während der Sand darunter sich ganz locker erhalten hat.

Die auffallende Festigkeit der oberen Bodenschicht beruht anscheinend nicht nur auf Verkittung durch Pilze, Humusteile und Wurzeln, sondern auch auf geringerem Porenraum. Ich beobachtete sie auch anderwärts (Neudorf, Hundshübel) in sandigen und steinigen Böden. Diese Erscheinung widerspricht der allgemeinen Ansicht von einer Abnahme des Porenraumes in den tieferen Schichten und bedarf weiterer Untersuchung.

Der Sand des gepflügten Dammes verwandelt sich schon im ersten Winter — hauptsächlich wohl durch Frostwirkungen — in ein ganz loses Sandmehl (Widerstand nur 0,0—0,2 kg). Liese, der dieselbe auffällige Lockerheit stark durchgearbeiteten Sandbodens (zugefüllte Stocklöcher) in 3 jährigen Kiefernkulturen fand, scheint daraus Hoffnungen einer langen, guten Nachwirkung zu ziehen (Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1923). Nach meinen Untersuchungen in verschiedenen Altersstufen bis zum 15 jährigen, voll geschlossenen Bestand beginnt aber meist schon sehr bald, oft schon im 2.—4. Lebensjahr die Dammoberfläche zu verkrusten (Widerstand verdoppelt), und in den folgenden Jahren verdichtet der ganze Damm, während die Oberkruste stark verhärtet. Im 15 jährigen Bestand beträgt der Widerstand des

Digitized by Google

Dammes schon etwa 0,5 kg, der der Kruste 0,8—1,0 kg. Die anfängliche Lockerung und spätere Verdichtung des Dammes zeigt folgende Übersicht des Trennungswiderstands:

	Altholz		Damm der Kultur im Alter 1	5	15 Jahre
Oberschicht . . . (10—20 cm stark)	0,8—1,5 kg	Kruste (2—5 cm stark)	0,0—0,2	0,2—0,4	0,8—1,0 kg
Tiefere Schichten	0,2—0,4 "	Tiefere Schichten des Dammes (über dem Mutterboden)	0,0—0,2	0,2—0,3	0,5 "

Die Festigkeit des Dammes ist also in der Dickung schon wieder größer als die der tieferen ursprünglichen Schichten, aber noch geringer als die der früheren verhärteten Oberschicht. Der Mutterboden unter dem Damm behält meist dieselbe Festigkeit wie im Altholz (oben fest und unten locker); stellenweise scheint er allerdings durch die Übererdung usw. sich zu lockern.

In die Riefen zwischen den Dämmen wird eine Menge Sand eingeschwemmt. Dieser bildet eine ziemlich lockere Oberschicht (Widerstand 0,3 bis 0,5 kg), während der darunter liegende ursprüngliche Boden durch Einschwemmung feinster Teile usw. besonders stark verdichtet wird.

Diesen Veränderungen des Sandes entsprechen solche des untergepflügten Humus und der Kiefernwurzeln. Dank des Mangels des Sandes an Feinerde sind die Veränderungen allerdings kleiner als in Lehm- oder Tonböden.[1])

Die Trockentorfschicht ist hier meist schon im Altholz verhältnismäßig mild und durch Hypnum, Aira flexuosa und Beerkräuter gelockert. Beim Pflügen wird sie zerrissen, übererdet und bis zu gewissem Grade mit Sand gemischt, und zersetzt sich dadurch in den ersten Jahren zu viel milderen moderartigen Formen. Als bestes Zeichen der Zersetzung finden sich weiße mykorrhizenartige Pilzmycele im Humus und solche Standortspflanzen, die eine gute Humuszersetzung, oft sogar Nitrifikation des Humus anzeigen (Brombeere, Weidenröschen).

Systematische Florenaufnahmen von Forstassessor Schmidt in 32 1—20 jährigen Beständen zeigen am besten den erstaunlichen Reichtum an anspruchsvollen Pflanzen, den das Pflugverfahren auf diesen armen Dünensanden bis zum zeitigen Schluß der Kulturen hervorruft, und damit die große anfängliche Belebung der Bodentätigkeit: Senecio, Epilobium, Aira, Agrostis, Luzula, Rubus fructicosus, sogar Vicia, Fragaria, Cirsium herrschen in den 1—6 jährigen Kulturen vor den an sich standortsgemäßen Beersträuchern, Heidekraut und Trockengräsern.

Die Wurzeln der Jungkiefern finden in dem lockeren Sand, vor allem aber in dem gut zersetzten Humus der Dämme, zunächst die Bedingungen zu

[1]) Eingehende Besprechung der dortigen ähnlichen Erscheinungen, sowie der Beziehungen von Standortspflanzen und Humuszersetzung usw. gab ich in „Fichtenwachstum und Humuszustand“, 1924.

Digitized by Google

äußerst üppiger Entfaltung. Sie kriechen auch dem Humus, der — besonders aus den frischen Nadelabfällen — in die Pflugfurchen hineingespült wird, gierig nach. Zudem gelingt es den meisten Kiefern, in diesen ersten günstigsten Jahren, eine normale Pfahlwurzel durch die verfestigte Oberschicht des ursprünglichen Bodens hindurch in die Tiefe zu treiben. Nur auf den allzu stark verhärteten Sanden des alten Exerzierplatzes beschränkt sich die Kiefernwurzel oft auf den Damm allein, ohne daß aber bisher Schäden dieser oberflächlichen Bewurzelung für das oberirdische Wachstum erkennbar wären.

Auch in einem Teil der älteren untersuchten Pflugkulturen ist der Humuszustand und die Wurzelentwicklung im Damm durchaus günstig. In andern dagegen hat mit dem Zusammensetzen des gelockerten Sandes (Abnahme der Durchlüftung usw.) auch die Zersetzung der Humusschichten im Damm merklich nachgelassen. Oft bilden sie sich sogar zu totem Trockentorf zurück. Gleichzeitig fällt die schwächere Entwicklung oder das Fehlen von Feinwurzeln in diesen Humusschichten auf, vereinzelt zeigen sogar auch die Hauptwurzeln tote, faulige Stellen. Ein Schutz gegen diese Vertorfung des untergepflügten Humus liegt nach Beobachtungen an anderen Orten vielleicht in der Beimischung von Pflanzen mit sehr tätigen Wurzeln, vor allem der Besenpfrieme, außerdem auch in mechanischer Mischung von Humus und Boden mit dem Untergrundpflug. Letzteres Verfahren ist aber wohl im allgemeinen zu teuer.

Die Pfahlwurzel im Mineralboden hat sich fast überall gesund erhalten, und da der Bestandesschluß einen gewissen Dauerzustand gebracht hat, ist wohl eine dauernde gesunde Entwicklung derselben zu erwarten. Auffällig ist aber fast überall die schmächtige Ausbildung der Pfahlwurzel und der große Mangel an Seitenwurzeln und Saugwurzeln im ursprünglichen Mineralboden.

Das Nachlassen der Humuszersetzung im Damm nach einigen Jahren erscheint unbedenklich. Denn infolge des üppigen Jugendwachstums (mit 4 Jahren in der Reihe geschlossen, mit 7 Jahren Dickung) lagert der Jungbestand selbst schon mit 4—6 Jahren reichliche Nadelabfälle ab. Diese zersetzen sich dank der Tätigkeit des gepflügten Sandes rasch und werden von der Kiefernwurzel sofort gierig aufgesucht und verwertet. Wenn also die Stickstoffquelle im untergebrachten Humus nachläßt oder versiegt (Vertorfung), so hat die Kultur bereits in ihren eigenen Abfällen eine ständig erneuerte Stickstoffquelle, deren Nachlassen erst dann zu befürchten ist, wenn die Nadelabfälle als unzersetzter Trockentorf liegen bleiben, also jedenfalls nicht vor dem Stangenholzalter.

Eingehende Untersuchungen in den älteren Kiefernbeständen, über die noch an anderer Stelle berichtet werden soll, zeigten, daß sehr oft Stärken- und Höhenzuwachs schon vom 30.—60. Jahre an plötzlich und langdauernd,

Digitized by Google

oft für das ganze Leben auf Bruchteile des vorherigen Wachstums sinken, oft so stark, daß die Bestände von diesem Zeitpunkt an ein totes, fast zinsenloses Kapital sind. Als Ursache konnten auch hier übermäßige Schädigungen in Trockenjahren nachgewiesen werden (vor allem 1875 und 1893); die Empfindlichkeit der Bäume scheint außer vom Standort vor allem von der Kronenausbildung abhängig zu sein. Sie wird daher wohl viel stärker durch die Bestandspflege (Durchforstungen) als durch die Bestandsbegründung bedingt, und ein Schutz gegen diese späteren Gefahren ist auch von den Dammkulturen kaum zu erhoffen. Die oben geschilderte einseitige, oberflächliche Entwicklung der Wurzeln im Damm und das Fehlen von Nährwurzeln in den tieferen Bodenschichten in Verbindung mit dem Mangel an Niederschlägen und der geringen Kapillarität des Sandes (lockere Lagerung der tieferen Schichten, Feinerdemangel) läßt sogar befürchten, daß die Dammkulturen im höheren Alter besonders stark unter Dürrejahren leiden könnten, sobald ihr dünner Wurzelraum austrocknet. Wieweit eine derartige Gefahr wirklich besteht, läßt sich heute noch nicht sagen. Auf jeden Fall wird die rechtzeitige Sicherung dagegen durch die anderwärts erprobten Mittel eine notwendige Ergänzung des Pflugdammverfahrens bilden müssen: sehr zeitige und scharfe Durchforstung zur Verminderung der Wurzelkonkurrenz und zur Kräftigung des Einzelbaumes, Beimischung von bodenschützendem Laubholz, an geeigneten Stellen (in Dresden kaum möglich) Liegenlassen des Reisigs als Schutz gegen Verdunstung (Albert 1913).[1])

4. In der Dresdener Kiefernwirtschaft wird entgegen der modernen Richtung auch heute noch bewußt der Großkahlschlagbetrieb beibehalten. Forstmeister Harter begründet dies damit, daß der „Seitenschutz" des Altholzes die Wuchsenergie und Widerstandsfähigkeit der Jungkiefer verringere und die Zeit der Schüttegefährdung verlängere, daß der Schüttepilz im Seitenschatten besonders günstige Entwicklungsbedingungen finde und daß endlich bei seinem Kulturverfahren auch auf der Großkahlschlagfläche keine bedeutenden Gefahren für die Jungkiefer vorhanden seien.

Dem letzteren Punkte ist ohne weiteres zuzustimmen. Schon im 4. bis 7. Jahre wird in den Pflugkulturen der völlige Bestandesschluß erreicht. Bis dahin aber zeigt das Gedeihen anspruchsvoller Kräuter und Gräser, das gute Wachstum der Jungkiefern ohne Wuchsstockungen und das Fehlen der sekundären Feinde (Wickler usw.), daß Boden, Humus und Bestand voll gesund geblieben sind. Eine Freilage von einigen Jahren erscheint hier ja auch von vornherein unbedenklich: Stagnierende Nässe ist im Sandboden ausge-

[1]) Eine ähnliche Wurzelbildung der Kiefer, dichte Entwicklung der Wurzeln in der nährstoffreichen Oberkrume und spindelige, an Seitenwurzeln arme Pfahlwurzel stellte Albert (1907) auch in den Beständen auf früherem Ackerboden fest, die im höheren Alter besonders durch allerlei Schäden gefährdet sind.

Digitized by Google

schlossen, der Humus ist gegen Sonne und Wind in den Dämmen geschützt, und die zielbewußte Wasserpflege des Verfahrens (horizontale Anlage der Dämme und Furchen, starkes Wassersaugungsvermögen und geringe Verdunstung der Dämme) verhütet Trockenschäden so sehr, daß selbst im Dürrejahr 1911 die Dammkulturen fast keine Abgänge zeigten.

Um den Einfluß des Altholzes auf die Nachbarkultur zahlenmäßig zu prüfen, wurden von uns in mehreren 5- bis 10jährigen Kulturen vergleichende Höhenmessungen in verschiedenen Abständen vom Altholz vorgenommen, die Oberförster Weidner durch weitere 700 Messungen und Aufnahmen über den Gesundheitszustand der Jungkiefern ergänzte: Eine Förderung des Wachstums der Kulturen durch die Altholznähe war in keinem Falle festzustellen. In einem Teil der Kulturen war die Höhe 5—8 m vom Altholz entfernt ebenso groß oder nur 5—10% geringer als in 20 und mehr Meter Entfernung. In vielen andern Fällen aber, besonders am viel gerühmten Nordrand, war der „geschützte" Randstreifen der Kultur viel lückiger, geringer und durch Schütte stärker geschädigt als die Freifläche. Als Beispiele dienen folgende von Oberförster Weidner und Forststudent Hennig aufgenommene Kulturen (in jeder Unterabteilung 150 Messungen):

Verteilung der Jungkiefern auf die einzelnen Höhenstufen in Prozent der Gesamtzahl.

Höhe in cm	Abt. 54i, 5jährig			6b, 6jährig			33r, 8jährig			11e, 11jährig		
	Entfernung vom Altholz in Metern											
	5	10	35	5	10	35	5	10	35	5	10	35
Lücken . . .	16	14	8	16	2	2	14	6	4	18	8	8
1 — 50	12	6	2	18	2	—	6	—	—	6	—	—
51 — 100	64	40	26	48	44	16	28	20	10	22	2	2
101 — 150	8	40	64	14	38	60	48	56	40	24	4	6
151 — 200	.	.	.	4	14	16	4	16	42	18	16	12
201 — 250	.	.	.	.	.	6	.	2	4	6	28	22
251 — 300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	26	22
301 — 350	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	12	18
351 — 400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
401 — 450	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
451 — 500	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	6
Mittelhöhe	78	102	108	79	111	130	109	131	151	141	246	275

Dieselben Beobachtungen machte ich auch in Norddeutschland und im Wermsdorfer Forstbezirk. Dort gewinnt der Seitendruck des Altholzes große wirtschaftliche Bedeutung, weil auf den dortigen schmalen Nordschlägen der vom Altholz beschattete Streifen oft $^1/_3$—$^1/_2$ der ganzen Kulturfläche einnimmt. Zu demselben negativen Ergebnis kam Oberforstrat Clauder bei systematisch durchgeführten Beobachtungen in Altenburg und Forstmeister Weinkauff in Bayern (1907):

„Die in den letzten 20 Jahren durchgeführten außerordentlich kleinen und schmalen Schläge, die historisch auf Verwechselung von lichtfordernden und schattenertragenden

Digitized by Google

Holzarten zurückzuführen seien, seien besonders nachteilig gewesen. Sie hätten geradezu Brutstätten für die Schütte geschaffen und dadurch den Engerling enorm begünstigt. Nach seinen Erfahrungen komme es auf die Ausdehnung der Kahlhiebe überhaupt nicht an, sondern nur auf sorgfältige Kultivierung. Sicher sei es aber ein direkter Fehler, auf Kiefernstandorten unter eine Schlagbreite von 60 m herabzugehen."

Eine günstige Nachwirkung des Altholzseitenschutzes, die in der 15 jährigen Dickung noch nicht sichtbar ist, ist kaum anzunehmen. Daher erscheint in der Dresdner Kiefernwirtschaft bei Anwendung des vorzüglichen Kulturverfahrens, das schwere Schäden der ungeschützten Freilage von vornherein verhindert, die Großkahlschlagwirtschaft tatsächlich den schmalen Kahlschlägen überlegen, und die Übernahme der in der Fichtenwirtschaft sehr bewährten Schmalschläge in die Dresdener Kiefernwirtschaft würde daher keinen Vorteil, sondern eher Nachteile bringen. Ähnliches gilt wohl auch für andere Kieferngebiete mit verwandten Standortsverhältnissen.

5. Die Beimischung der schattenliebenden Buche und Fichte wird auch im Großkahlschlagbetrieb durch horstweisen Voranbau im Altholz in fast beliebigem Umfang zu erreichen sein, da in den sturmsicheren Kiefernalthölzern die Löcherhiebe bis weit ins Bestandsinnere vorgeschoben werden können. Wie dankbar die Fichte für dies Verfahren ist, zeigt ihr Wachstum in ausgepflanzten Raupenfraßlöchern des benachbarten Ullersdorfer Revieres.

Zudem hat Forstmeister Harter die Buche (und auch die Fichte) der Kiefer auch auf der Großkahlschlagfläche in Einzelmischung beigemischt. Um dies im großen durchführen zu können, verzichtete er trotz des hohen Wildstandes auf Einzäunung und verwendete statt dessen die Jungkiefer selbst als lebendigen Wildzaun für die Jungbuchen. Zu diesem Zweck brachte er die Buche etwa 2 Jahre nach der Kiefer durch Saat oder Pflanzung zweijähriger Sämlinge dicht am Stamm der Jungkiefern (oben auf den Dämmen) ein, und zwar in Abständen in der Reihe von 2—4 m (etwa 1500—3000 je ha). Besondere Bodenbearbeitung war in dem lockern Sand der Dämme überflüssig.

Zur Beurteilung des Erfolges wurden 11 Probeflächen in 4—10 jährigen Kulturen aufgenommen. Die Buchen stehen sehr unregelmäßig. Etwa $^1/_2$—$^2/_3$ derselben verschwindet in den ersten 10 Jahren. Die Höhe der noch übrigen beträgt in 2 m hohen Kiefernkulturen im Mittel 30—50 cm, und zwar ist $^1/_4$—$^1/_2$ von ihnen schlank und wüchsig, oft rankenartig dicht an den Kiefern hochwachsend; einzelne ragen sogar über die Kiefern hinaus. Ein weiteres Drittel ist zwar verbissen, aber noch kräftig und wird sich noch lange, vielleicht auch dauernd erhalten, während der Rest (ebenfalls etwa $^1/_3$ der noch lebenden) durch Verbiß und andere Ursachen krank und kaum erholungsfähig ist. Immerhin ist selbst unter Berücksichtigung späterer Abgänge zu erwarten, daß $^1/_{10}$—$^1/_{30}$ der eingebrachten Buchen, also 50—300 je ha, sich als brauch-

Digitized by Google

barer Unter- und Zwischenwuchs in den Kiefernstangenorten noch finden wird.

Dieser Erfolg gibt einen sicheren Weg, um auch bei starkem Wildstand und Großkahlschlagwirtschaft auf armen Sandböden die Buche gleichaltrig und gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt der Kiefer beizumischen, und zwar ohne Zaun und sonstige große Kosten. Die Hauptursache des Erfolges liegt sicher in der vorzüglichen Bodenbearbeitung. Um eine genügende Dichte der Buchenbeimischung zu sichern, wird es allerdings zweckmäßig sein, die Buchen erheblich dichter als bisher einzubringen und unter Umständen nach der Astreinigung der Kiefern die Gipfelknospen eines Teiles der Buchen gegen Wildverbiß zu schützen.

6. Bei der Aufforstung von Ödland, alten Exerzierplatzflächen auf Dünensand und abgebauten Sandgruben, hat die Pflugdammkultur erstaunliche Erfolge erzielt. Das Wachstum der Kulturen bleibt kaum hinter denen auf altem Waldboden zurück. Schon etwa vom 5. Jahre an geben die eigenen rasch zersetzten Abfälle den nötigen Humus. Der für die ersten Jahre als Stickstoffquelle notwendige Humus wird in den alten Sandgruben künstlich eingebracht (vertragliche Verpflichtung der Pächter), auf dem alten Exerzierplatz aber muß der Humus der Gras- und Heidedecke, die bei der Kultur ja stark bearbeitet und übererdet worden ist, genügen, oder es wird bei Fehlen einer solchen Decke künstlich Waldhumus auf die Dämme aufgebracht und zum Schutz gegen Sonne und Wind übersandet.

Außerdem aber scheint nach Untersuchungen von Hesselman (1916) sich der Luftstickstoff in rohem Mineralboden, der stark gelockert an die Oberfläche kommt, anzureichern (Auftreten von Pflanzen, die den Stickstoff in ihren Geweben speichern). In der Tat geben auch die floristischen Aufnahmen von Forstassessor Schmidt in einer abgebauten Sandgrube (Abt. 45) neben den üblichen Trockengräsern anspruchsvollere Pflanzen, wie Fragaria vesca und Hypericum perforatum. Wenn tatsächlich eine Stickstoffspeicherung im Mineralboden möglich ist, so müssen die Dämme mit ihrer großen, sehr lockeren Oberfläche besonders gute Bedingungen dafür bieten, und vielleicht findet die Jungkiefer der Ödfläche auch auf diese Weise einen Ersatz für den fehlenden Humusstickstoff.

Die verhärtete obere Bodenschicht des alten Exerzierplatzes, die unter dem Damme liegt, bietet der Pfahlwurzel der Kiefer nach Wurzeluntersuchungen oft ein unüberwindliches Hindernis. Schädliche Folgen für das oberirdische Wachstum treten zwar bisher nur vereinzelt auf, doch ist man bereits vielfach dazu übergegangen, diese Schicht mit dem Untergrundpflug zu durchbrechen.

Ergebnis: Forstmeister Harter ist es gelungen, durch seine Pflugdammkulturen und die anschließende sorgfältige Bestandespflege die

Digitized by Google

außerordentlichen Kulturschwierigkeiten, die er auf den armen Sandböden des Dresdner Revieres vorfand, vollständig zu beseitigen, und zwar ohne erhebliche Mehrkosten im Vergleich zu anderen Kulturverfahren. Das Verfahren sichert ein üppiges, gleichmäßiges Heranwachsen der Kiefer zur geschlossenen Dickung, rasche Überwindung der Schüttegefahr, Fernhaltung von Wuchsstockungen, von Verheidung und sekundären Feinden (Wickler). Die gute Bodenbearbeitung ermöglicht Anwendung billiger Pflanzverfahren (Stichling), dichten Anbau ohne hohe Kosten und gleichmäßige und gleichaltrige Beimischung der Buche ohne Zaun. Das Verfahren hat sich auch für die Kultur von Ödflächen voll bewährt. Die gute Jugendentwicklung sichert die Erziehung geschlossener astreiner Bestände mit hohen, schon im 8. Jahr beginnenden Durchforstungserträgen. Die Wachstumssteigerung im Vergleich zu andern Kulturverfahren beschränkt sich anscheinend auf die ersten 10 Jahre. Die ungenügende Ausbildung der tieferen Wurzeln in der Jugend bringt vielleicht die Gefahr einer erhöhten Empfindlichkeit gegen Dürre u. a. im Stangenholzalter. Diese Gefahr ist aber wohl durch kräftige, sehr zeitig beginnende Durchforstungen und Laubholzbeimischung (Bodenschutz) fernzuhalten.

Forstmeister Harter hat, ebenso wie Geist, Spitzenberg, v. Keudell u. a., bewiesen, daß es durch sorgfältige Anlage und Pflege der Kulturen möglich ist, die Kiefer auch auf der Großkahlschlagfläche zur geschlossenen Dickung zu erziehen, ohne daß irgendwelche nennenswerten Schäden der Freilage an Humus, Boden oder Bestand auftreten, und zwar selbst auf armem Dünensand, und daß man auch auf der Großkahlschlagfläche guten Humuszustand und geregelten Wasserhaushalt voll bewahren kann. In Dresden scheint der Großkahlschlag sogar dem Schmalschlag bei Kiefernanbau überlegen zu sein.

Auch das Dresdner Verfahren zeigt, daß Pferdearbeit ohne Mehrkosten einen erheblich größeren Arbeitserfolg als Handarbeit erzielen kann, und mahnt, endlich auch im Staatsforstbetrieb, soweit möglich, die aus dem 18. Jahrhundert ererbten Handarbeitsmethoden durch das Arbeitspferd bzw. die Maschine im Eigenbesitz des Waldbesitzers zu ersetzen (vergl. Dieterich 1923).

Die Praxis (Dresden, Kreyern, Okrilla) hat bereits erwiesen, daß das Verfahren mit demselben Erfolge nicht nur auf ebenen Sandböden, sondern auch an steilen Dünenhängen, auf sehr steinigen Granitböden [1]) und auf vergrasten und verdichteten Feinsandböden verwendet werden kann. Voraussichtlich wird es auch in der Fichtenwirtschaft, z. B. auf steinärmeren Granit-, Schiefer- und Lößlehmböden, ein ausgezeichnetes Mittel sein, um die Wuchsstockungen der Fichtenkulturen erheblich herabzumindern.

---

[1]) Teilweise war der Steingehalt so groß, daß die vor dem Pflügen herausgeschafften gröberen Steine als Wegebaumaterial verwendet werden konnten.

Digitized by Google

Nach Fertigstellung dieser Arbeit wurden wir von Oberforstmeister Schilling darauf hingewiesen, daß dasselbe Dammkulturverfahren schon um 1885 im Liegnitzer Bezirke angewendet worden sei.[1])

Der jetzige Zustand dieser jetzt 35 jährigen Bestände gestattet einen Schluß, wie sich die ebenso begründeten Dresdner Kulturen künftig entwickeln werden:

In Dobrilugk ist nach Angabe der Revierverwaltung die Dammkultur inzwischen aus unbekannten Gründen wieder aufgegeben worden. Die anfangs äußerst wüchsigen Dammkulturen sind heute „nicht besser und nicht schlechter als andre". Im Fällungsbetrieb „macht sich der fortgesetzte Wechsel von Berg und Tal unangenehm bemerkbar". Doch sei gegen die Anwendung des Verfahrens auf unkrautwüchsigen Böden „an sich nichts einzuwenden".

Fast wörtlich das nämliche skeptische Urteil fällt auch das Stadtforstamt Bunzlau über die dortigen 35 jährigen Dammkulturen.

Diese Mitteilungen bestätigen unsre Vermutung, daß die wuchsfördernde Wirkung der Dammkultur sich nicht über die erste Jugendzeit hinaus erstreckt. Aber schon das äußerst üppige Jugendwachstum und die rasche und sichere Überwindung der Jugendgefahren allein sind wohl gerade auf geringen Standorten entscheidende Vorzüge des Verfahrens, zumal da der Kostenaufwand nicht übermäßig hoch ist, und die von uns befürchteten Rückschläge im Stangenholzalter in den preußischen Beständen bisher ausgeblieben sind.

Weitere Entwicklung der Harznutzung an der gemeinen Kiefer Pinus silvestris L.

Von Dr. M. Kienitz.

Mit 1 Tafel.

Über die Kiefernharznutzung in Deutschland ist in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen wiederholt geschrieben, zuletzt im Jahre 1919.[2]) Es ist an der Zeit, über die Fortentwicklung dieser für Deutschland jungen Nebennutzung von neuem zu berichten. Wie die Mehrzahl der Nebennutzungen im Walde, so ist auch die Harznutzung sehr unbeliebt bei den Forstmännern. Die Abneigung gegen dieselbe war in der Zeit der Kriegsnot fast vollständig überwunden, viele Forstbeamte zeigten sogar einen bewundernswerten Eifer in der Ausübung und Ausbildung des neuen, noch höchst unvollkommenen Verfahrens, obgleich sie bereits mit Arbeit überlastet waren und auch die nötigen Arbeitskräfte fehlten; denn die kräftigen Männer waren im Kriege und Frauen und Kinder mußten, namentlich in den ländlichen Betrieben,

---

[1]) Vgl. Scott-Preston, „Der Anbau der Kiefer auf Pflugwällen in der Oberförsterei Dobrilugk." Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. 1888, Septemberheft S. 513 ff.

[2]) Dr. M. Kienitz, „Vorschläge für die Harznutzung 1919 auf Grund der Beobachtungen und Versuche in Chorin". Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. 1919, Januarheft.

Digitized by Google

Arbeiten verrichten, die früher den Männern vorbehalten waren. Mit dem Ende des offenen Kriegszustandes, der die Kräfte des deutschen Volkes überspannte, ist eine Erschlaffung eingetreten nicht nur in dem einen Betriebe, der Harznutzung. Die Beschaffung der wichtigen Stoffe Kolophonium und Terpentinöl erschien nicht mehr so wichtig, wie während des Krieges, der Bedarf konnte wieder wie früher auch aus dem Ausland eingeführt werden, und die Not hatte gelehrt, für manche Verwendungszweige Ersatzstoffe zu finden oder Arbeiten zu unterlassen, die früher als dringend notwendig angesehen wurden. Ich erinnere an den schauderhaften Zustand der Ölfarbenanstriche in den Häusern, Eisenbahnwagen usw., der vor dem Kriege undenkbar gewesen wäre, und der notwendig dazu führen muß, daß die Holzteile eine geringere Dauer haben, ganz abgesehen von der ekelhaften Unsauberkeit. Dazu kommt, daß die Harznutzung eine Verunstaltung der Bäume bedingt, und Befürchtungen vieler Art auftauchten, die Lebensdauer der Bäume und die Beschaffenheit des Holzes würden durch sie beeinträchtigt, Befürchtungen, die während des Krieges zwar auch bestanden, aber nicht laut wurden.

Tatsache ist, daß der Eifer der Forstbeamten in bezug auf die Ausübung der Harznutzung erheblich nachgelassen hat. Die Industrien dagegen, welche Bedarf an Kolophonium und den daraus hergestellten Erzeugnissen, sowie an Terpentinöl haben, decken ihren Bedarf gern im Inlande, wenn das möglich ist, und vom allgemeinwirtschaftlichen Standpunkt aus muß bei der traurigen Finanzlage Deutschlands jede Möglichkeit wahrgenommen werden, alle Erzeugnisse auszunutzen, welche das Inland bietet. Die ungenügende Ausnutzung der menschlichen Arbeitskräfte, die sich namentlich in der großen Zahl der Arbeitslosen zeigt, zwingt dazu, in vielen Gebieten jede Ertrag versprechende Nutzung auszuführen. Dazu kommt, daß die Einführung der Harzerzeugnisse aus dem Auslande durchaus nicht gesichert erscheint. Wir sind hauptsächlich auf die Einfuhr aus den Südstaaten Nordamerikas angewiesen. Diese haben früher den Balsam (das Rohharz) ihrer Kiefern, namentlich der Longleaf Pine (Pinus palustris Miller)[1]) in bedeutend größerer Menge gewonnen, als in Amerika gebraucht wurde. Eine sehr bedeutende Ausfuhr zu geringen Preisen war die Folge davon. Durch übertriebene, unpflegliche Nutzung ist aber eine derartige Erschöpfung der zu harzenden Bestände eingetreten, daß die führenden Vertreter der Harzindustrie mit großer Besorgnis in die Zukunft blicken und der gesamten Harzindustrie ihr Ende in absehbarer Zeit voraussagen, wenn die Nutzung nicht in andere Bahnen gelenkt werde. Im Jahre 1920 wurde dem Senat in Washington von dem Staatssekretär für Landwirtschaft ein Bericht über den Niedergang der Harzindustrie in den Vereinigten Staaten vorgelegt, zusammengetragen nach den Schätzungen der bestunterrichteten Männer aus der

[1]) Charles Mohr, Ph. D., „The timber pines of the southern united states“. Washington 1896.

Digitized by Google

Industrie. Danach ist die Harzindustrie des südlichen Kieferngebietes von Staat zu Staat gewandert. Lange Zeit stand Nord-Karolina an der Spitze, zählt aber jetzt nicht mehr mit, in Süd-Karolina ist seit 20 Jahren die Harzindustrie so gut wie aufgegeben, Georgia wird von demselben Geschick in 4—6 Jahren ereilt sein, Florida ist in den letzten 10 Jahren vor 1920 der Hauptträger der Harzindustrie gewesen, wird eine gleiche Erzeugung wie bisher aber nur noch 8 Jahre ermöglichen können, Alabama ist nach 5, Mississippi nach 8, Louisiana nach 15 und Texas nach 10 Jahren am Ende.

Nun wird ja die vollständige Erschöpfung voraussichtlich nicht eintreten. Die Amerikaner haben bereits begonnen, ihre Aufmerksamkeit auf die sparsameren Betriebe in Europa, namentlich in Südfrankreich und selbst in dem jungen Harzland Deutschland zu richten, und werden sicher dafür sorgen, daß sie dauernd ihren dringendsten Bedarf im eigenen Gebiet decken können. Aber von einer derartigen Ausfuhr wie in früheren Jahren kann nicht mehr die Rede sein, die Harzerzeugnisse werden daher auch bei uns im Werte steigen. Die Industrien, welche auf den Gebrauch von Kolophonium und Terpentinöl angewiesen sind, sowie die Waldbesitzer dürfen daher die in den deutschen Waldungen während des Krieges ausgebildete Harznutzung nicht wieder eingehen lassen, sondern müssen im Gegenteil bestrebt sein, sie als Nebennutzung beizubehalten und sie derart auszubilden, daß die Hauptnutzung, die Holzerzeugung, nicht darunter leidet.

Während des Krieges war die Bewirtschaftung der Harze einer Kriegsgesellschaft, dem Kriegsausschuß für Öle und Fette, Rohharzabteilung, übertragen, aus der sich nach und nach eine Aktiengesellschaft, die Deutsche Harzgesellschaft mit dem Sitz in Charlottenburg, Neue Grolmannstr. 5 u. 6, entwickelt hat. Diese pachtet auf einige Jahre haubare Kiefernbestände zum Zweck der Ausnutzung auf Rohharz und gibt dieselben danach zurück, damit sie in Zeit von wenigen Jahren abgetrieben werden. Außerdem ist sie Abnehmer des auf Rechnung des Waldbesitzers gewonnenen Rohharzes. Das durch die D. H. G. angewendete Pachtverfahren ist ähnlich dem in Nordamerika üblichen, während das in Südfrankreich ausgebildete sich ganz anders entwickelt hat, indem die zu harzenden Bestände der Meerstrandskiefer (Pinus Pinaster Soland) schon im Stangenholzalter (bis zu 14 Jahren herunter) angegriffen und bis zum 60. Jahre jährlich genutzt werden. Die Harznutzung ist in Südfrankreich Hauptnutzung und ist den Eigenschaften der Meerstrandskiefer angepaßt, während sie in Deutschland und Nordamerika als Nebennutzung in haubaren Beständen betrieben wird, ohne den Nutzholzwert der Stämme zu beeinträchtigen. Der Unterschied zwischen dem in Nordamerika und Deutschland einerseits und in Südfrankreich andererseits ausgeübten Verfahren ist daher grundsätzlich derart verschieden, daß eine Übertragung des südfranzösischen Verfahrens auf deutsche Verhältnisse ohne Änderung der Grundsätze unmöglich ist. Außerdem ist es höchst unwahrschein-

Digitized by Google

lich, daß das französische Verfahren, auf deutsche Verhältnisse übertragen, wirtschaftlich möglich ist. Vergleichende Versuche sind zwar nicht gemacht, weil die Meerstrandskiefer bei uns nicht gedeiht und bei den schon vor vielen Jahrzehnten ausgeführten Anbauversuchen immer wieder erfroren ist. Aber in ihrer Heimat, in dem milden Seeklima des südwestlichen Frankreich, leistet sie in bezug auf Balsamertrag entschieden mehr als unsere nordische Art im nordischen Klima. Dafür aber ist ihr unsere Kiefer an Wert als Nutzholzstamm weit überlegen. Die Vorversuche, welche ich gelegentlich, und zwar schon seit 1915, machte, junge Kiefern unter 20 cm Durchmesser in Brusthöhe zu harzen, fielen so ungünstig aus, daß ich vergleichende Versuche in größerem Maßstabe bisher nicht ausgeführt habe. Die deutschen Forstleute sind schon wenig geneigt zu gestatten, daß alte, haubare Kiefern, deren Nutzholzwert sich bereits voll ausgebildet hat, einige Jahre vor dem Abtrieb auf Harz genutzt werden, sie würden sich der Nutzung jugendlicher Bäume widersetzen, und zwar mit Recht, soweit meine Kenntnis reicht.

Für die Harznutzung wurde durch die D. H. G. das Verfahren vorgeschrieben, welches ich in meiner Abhandlung: „Vorschläge für die Harznutzung 1919" als „Choriner Verfahren" vorschlug, während Dr. Münch[1]), der auf S. 112 dieses Verfahren als das zweckmäßigste empfiehlt, dafür den Namen „Deutsches Verfahren" vorschlug. Dieses Verfahren ist nach und nach aus der Praxis hervorgegangen, wurde 1918 von mir in der Oberförsterei Chorin und von meinem Sohn Dr. G. A. Kienitz im besetzten Gebiet Oberost eingeführt[2]), später der Anleitung zu Grunde gelegt, welche Herr Landforstmeister Schede[3]) für die Harzmeister der Deutschen Harzgesellschaft m. b. H. verfaßte. Das Wesentliche an diesem Verfahren, wodurch es sich von allen anderen unterscheidet, ist das Aneinanderreihen der Reißerwunden von oben nach unten fortschreitend, so daß durch die Risse eine zusammenhängende Wunde entsteht, bei deren Erweiterung der Balsam niemals über eine frühere Wunde, sondern stets in einer frisch gerissenen, durch überstehende Borke geschützten Rinne bis zur gemeinsamen senkrechten Abflußrinne fließt.

Dieses Verfahren hat sich bewährt, und im allgemeinen hat sich herausgestellt, daß die Bemühung, alle neuen Vorschläge zu prüfen, und wenn sie gut erschienen, zu beachten, guten Erfolg gehabt hat. Aber es hat sich auch herausgestellt, daß in unserm Wissen noch große Lücken bestehen, deren Ausfüllung notwendig und den Ertrag fördernd ist. Mit dieser Aufgabe hat sich am umfangreichsten Dr. Münch[1]) beschäftigt, fast alle Fragen, welche die

---

[1]) Dr. Münch, „Naturwissenschaftliche Grundlagen der Kiefernharznutzung". Arbeiten aus der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft X, Heft 1. 1919.

[2]) Dr. G. A. Kienitz, „Die Harzgewinnung mit dem Reißhaken". April 1918 Druckerei des Oberbefehlhabers Ost.

[3]) Schede, Landforstmeister a. D. 192.

Digitized by Google

Harznutzung angehen und ungelöst sind, hat er sich gestellt und zu beantworten gesucht, doch nach seinen eigenen Worten (Seite 3) ist damit das Gebiet noch nicht annähernd erschöpft. Auch die übrigen Forschungen von Splettstößer, Tubeuf, Wislicenus, Cieslar, dem Unterzeichneten und anderen haben keinen endgültigen Abschluß gebracht, und zahlreiche Widersprüche bestehen noch heute. Dieses Ergebnis kann nicht überraschen. Seit Jahrzehnten wird in der Land- und Forstwirtschaft mit großen Mitteln an der Lösung wissenschaftlicher Fragen gearbeitet; Vieles ist erreicht, doch starke Widersprüche bestehen noch immer. Da darf es nicht verwunderlich erscheinen, daß ein so junger Betrieb, wie die in der Not der Kriegszeit begonnene Harznutzung, noch in den Anfängen der wissenschaftlichen Begründung ihrer durch die Erfahrung ausgebildeten Maßregeln steht und daß wir vorläufig gezwungen sind, unsere Versuche so einzurichten, daß ihre Ergebnisse sofort in der Praxis Verwendung finden können. Denn es handelt sich um Sein oder Nichtsein des Betriebes, der wegen des Bedarfes an den Harzerzeugnissen wirtschaftlich notwendig, aber den berufenen Hütern des Waldes ein Greuel ist. Dazu kommt die außerordentlich schwierige, wirtschaftliche Lage. Es muß dahin gewirkt werden, durch Beobachtungen und Versuche die Technik zu verbessern, den kostspieligen Betrieb so einfach und lohnend wie möglich zu gestalten, dabei die Besorgnisse der Forstmänner und Nutzholzverbraucher zu zerstreuen. Zu diesem Zweck hat die D. H. G. eine technisch-wissenschaftliche Kommission unter dem Vorsitz des Herrn Landforstmeister i. R. Schede eingesetzt, welche die Aufgabe hat, die oben genannten Ziele zu verfolgen. Von der streng wissenschaftlichen Erforschung der Grundlagen der Harznutzung ist für die Zukunft viel zu erwarten, sie muß fortgesetzt werden. Die gegenwärtige Zeit aber gestattet nicht, allein auf ihre Ergebnisse zu warten. Versuche, welche die Aufgabe haben, eine bestimmte technische Frage zu lösen, müssen nebenher gehen.

Noch heute gilt, was Dr. Karl Petraschek[1]), der seinerzeit bei der wirtschaftlichen Erschließung und Hebung von Bosnien und der Herzegowina an leitender Stelle tätig war, im Jahre 1916 aussprach: „Der Nadelholzbestand beider Staaten (Deutschland und Österreich-Ungarn) birgt keineswegs geringe Harzschätze. Das Vorurteil, das ihrer Hebung bisher entgegenstand, nämlich daß die Harzung als eine Art Waldschändung zu betrachten und ihr infolgedessen gar kein oder nur der Not gehorchend Raum zu geben sei, sollte im Interesse der Volkswirtschaft endlich schwinden — und es kann schwinden, da bei rationeller Ausübung der Harzung die Holzproduktion weder der Menge noch dem Werte nach leidet. Die Frage ist nur die, welches Verfahren ist je nach der zu harzenden Baum-

[1]) Dr. Karl Petraschek, „Zur Harznutzungsfrage". Naturw. Zeitschr. für Forst- u. Landwirtschaft 14. Jahrg., 1916, Nr. 5.

Digitized by Google

art im vorher erwähnten Sinne als rationell zu bezeichnen? Ihre Beantwortung kann lediglich auf dem Wege größerer, im streng wissenschaftlichen Geiste geführten Versuche verläßlich gewonnen werden. Wenn irgendwo die Pflege der experimentellen Methode — der auf vielen Gebieten der technischen Produktion so außerordentlich große Fortschritte zu danken sind — notwendig erscheint, so ist das bei der Technik der Harznutzung der Fall, da alle üblichen Harzungsweisen bisher nur auf bloßer, gewiß sehr verbesserungsfähiger Empirie beruhen."

In Folgendem soll versucht werden, die Technik der deutschen Harznutzung im gegenwärtigen Zustand darzustellen, gestützt auf die Ergebnisse der Versuche, welche planmäßig an der Lehr- und Versuchsanstalt für Deutsche Harzforschung in Freienwalde a. O. ausgeführt wurden.

Die Versuche beschränken sich auf die weitere Ausbildnng des Choriner Reißerverfahrens, weil diesem als dem einfachsten und den Waldbestand am meisten schonenden nach der Ansicht der D. H. G. der Vorzug vor den älteren Verfahren für die Anwendung im deutschen Kiefernwalde gebührt.

Die Harznutzung in Deutschland wird nur an alten, für die Abnutzung nach wenigen Jahren bestimmten Kiefern ausgeübt, sie beansprucht den Baum 2 bis 4 Jahre lang, während die Nutzung in Südfrankreich den Baum Jahrzehntelang, unter Umständen vom 14. bis 60. Lebensjahr alljährlich frisch verwundet. Die Verwundung bei dem Choriner Verfahren erfolgt nur an den unteren Stammteilen bis zu 2 m Höhe, während sie an der Schwarzkiefer in Österreich wesentlich höher und an der Meerstrandskiefer in Südfrankreich ebenfalls erheblich höher, sogar unter Benutzung von Leitern ausgeführt wird. Beim Choriner Verfahren sind wir bestrebt, von schwachen Arbeitskräften möglichst flache Wunden im Splint herstellen zu lassen, während die Amerikaner weit rücksichtsloser tief in den Splint eindringen und sich dazu schwerer, nur von kräftigen Männern zu führender Werkzeuge bedienen.

Trotz dieser schonenden Behandlung wird nur in Deutschland die Besorgnis laut, daß die Kiefernharznutzung die Bäume schwer schädigen, sogar töten möchte, daß sie den Zuwachs vermindere, das Holz aussauge und geringwertiger mache, andererseits die Verkienung fördere und das Holz für technische Zwecke verderbe usw. In den älteren Harzländern sind diese Besorgnisse verstummt, wenn sie überhaupt bestanden haben. In Nordamerika sind sie seinerzeit zum Teil aufgetaucht, aber schon 1896 kann Charles Mohr (a. a. O. S. 21) berichten, daß diese Besorgnisse durch genaue Untersuchungen beseitigt sind und (S. 12), daß indirekte Beschädigungen durch Feuer, Insekten, Pilze nur vorkommen, wenn die geharzten Stämme eine Reihe von Jahren nach der Harznutzung den verschiedenen schädlichen Einflüssen ausgesetzt wurden. Eine neuere, amerikanische Arbeit von Eloise Gerry, veranlaßt durch die Ackerbau-

Digitized by Google

abteilung der Vereinigten Staaten [1]), bringt eine Anzahl wertvoller Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand der Harznutzung. Eloise Gervy kommt darin, gestützt auf zahlreiche Beobachtungen und mikroskopische Untersuchungen, zu dem Ergebnis, daß die vorsichtige Harznutzung den Ertrag aus einem abzuerntenden Bestand erhöht, ohne die Güte und die Menge des Nutzholzes zu gefährden. Der durch die Harzgewinnung beeinflußte Teil des Splintes fällt in die Späne. Beschädigungen, welche den Baum töten, krank machen oder Insekten anziehen, können vermieden werden. Der Umstand, daß Bauholzkompagnien harzen, ist ein praktischer Beleg für die Unschädlichkeit der Nutzung für das Nutzholz. Zur vollen Ausnutzung sollten alle harzliefernden Stämme 4 bis 6 Jahre vor der Fällung auf Harz genutzt werden. In dem alten Harzlande Nordamerika bestehen danach keine Bedenken, die Harznutzung alter Bäume vor dem Abtrieb auszuüben. Die Beschaffung der wertvollen Harzerzeugnisse ist als notwendig anerkannt, die Aufgabe ist also nur, das Nutzungsverfahren so einzurichten, daß dem Waldbesitzer keine wirtschaftlichen Nachteile daraus erwachsen, daß namentlich die Nutzholzerzeugung weder der Masse noch der Beschaffenheit nach darunter leidet. Auf diesen allein richtigen Standpunkt haben sich auch von vornherein, als die Kriegsnot uns die Harznutzung aufzwang, die Verfechter derselben in Deutschland gestellt, sie gehen sogar weiter als die Amerikaner und stellen sich die Aufgabe, die Harznutzung den Forstbetrieben anzupassen, welche die pflegliche Behandlung der Waldbestände in erster Linie im Auge behalten.

Daß diese Ziele erreichbar sind, wird noch immer von Waldbesitzern und Forstmännern bezweifelt. Außerdem ist die Abneigung der Forstbeamten gegen jede Nebennutzung, die von andern ausgeübt wird, leicht verständlich, sie führt immer mindestens zu Unbequemlichkeiten, erfordert Mehrarbeit, verstärkte Aufsicht. Aufgabe der Harzgesellschaft ist es, gegenüber der Notwendigkeit der Nutzung die Bedenken zu zerstreuen und nachzuweisen, daß bei Anwendung eines vorsichtigen Verfahrens, wie es das Choriner ist, die Beschädigungen des Waldbestandes auf ein überraschend geringes Maß zurückgedrängt sind.

Der Entzug einer größeren Menge Balsam, die Herstellung einer Wunde, welche am unteren Stammende auf $^2/_3$ des Baumumfanges die Rinde und einen Teil des Splintes entnimmt, muß selbstverständlich einen Einfluß auf die Lebenstätigkeit des Baumes haben. Fraglich aber ist, ob dieser Einfluß wirtschaftliche Bedeutung gewinnt.

[1]) Oleoresin Production. A microscopic study of the effects produced on the woody tissues of southern pines by different methods of turpentining. By Eloise Gervy microscopist. Forest productes laboratory. Washington August 1922 United states Department of Agriculture. Bulletin 1064.

Digitized by Google

Der Balsam, von welchem ein Teil durch die Harznutzung dem Baum entzogen wird, **verkehrt** nur in den Teilen des Baumes, in denen noch die Lebenstätigkeit nicht erloschen ist. Das ist in den Blättern (Nadeln), der lebenden Rinde, den jungen Zweigen und in den Teilen des älteren Holzkörpers, die noch nicht funktionslos geworden sind. Die letzteren bezeichnen wir bei der Kiefer und anderen Hölzern mit dem Ausdruck Kern. Der Kern kann zwar eine große Menge von Harz enthalten, aber nicht in der Form des flüssigen Balsams, der in Hohlräumen zwischen lebenden Zellen — den Harzgängen — verkehrt und bei Verwundungen freiwillig ausgepreßt wird, sondern festgehalten in dem funktionslos gewordnen Holz, aus dem es nur durch Lösungsmittel ausgezogen oder durch Erhitzung, wie bei der Destillation, vertrieben werden kann, wobei es der Regel nach sogar erst zersetzt wird, wie bei der Kienöl- und Teergewinnung. Der Kern der Kiefer, der wertvollste Teil des Holzes, bleibt bei der Balsamnutzung daher ganz unberührt, es wird ihm kein Harz entzogen.

Die Nutzholzstücke bestehen nun aber nicht ganz aus Kernholz, sondern enthalten gewöhnlich eine größere Menge Splint, im Splint wird Balsam gebildet aus den in den Nadeln durch die Assimilation aus der Kohlensäure der Luft hergestellten Stoffen, die auch den Ausgangspunkt für den Aufbau des Holzkörpers darstellen.

Die Besorgnisse, welche der Harznutzung wegen laut geworden sind, sollen hier besprochen werden.

1. Es ist eine weit verbreitete Ansicht, der Balsam wäre ein Bildungssaft, ähnlich dem Blut eines warmblütigen Tieres; würde dieser Saft dem Stamm entzogen, so müsse der Baum zu Grunde gehen, oder es müsse wenigstens eine Erschöpfung eintreten, eine Aussaugung des Körpers, die eine Verschlechterung des Holzes bedingt. Diese Annahme ist irrig. Der Balsam ist kein Bildungssaft, sondern ein Sekret, eine Ausscheidung, die mit dem Aufbau des Baumkörpers direkt nichts zu tun hat, wie schon daraus zu folgern ist, daß der Mehrzahl der Holzgewächse ein solcher Saft vollständig fehlt.

Der Balsam ist ein Stoff, den der Baum absondert, um ihn bei äußeren und inneren Verwundungen als Schutzmittel zum schnellen Abschluß der Wunde zu benutzen. Diese Absonderung erfolgt schon am unverletzten Baum. Sie wird aber bedeutend gesteigert durch die Verwundung des Splintes. Denn der aus der Wunde abfließende Balsam wird in kurzer Zeit wieder ersetzt, so daß die Harzgänge wieder gefüllt sind. An der inneren Grenze des Splintes, wo allmählich die Kernbildung fortschreitet, findet eine langsame Abwanderung von Balsam in den Kern statt, in bisher nicht genau festgestellter Weise, und verursacht dort die Verkienung, d. h. die Sättigung mit Harz im Lauf der Jahre. In ähnlicher Weise verkient die äußerste Schicht des Splintes, wo er an einer Wundfläche blosgelegt wurde. Der

Digitized by Google

Baum wird also durch die Harznutzung nicht ärmer an Harz sondern reicher. In dem während der Harznutzungszeit gebildeten Jahresring wird die Zahl der längs verlaufenden Harzgänge bedeutend größer, als sie in den unverwundeten Jahresschichten angelegt zu werden pflegen, nach Dr. Münch bilden sich diese pathologischen Harzgänge bis zu 12 m Höhe über der Wundfläche aus.

In Österreich, Frankreich, Nordamerika ist diese Anreicherung an Harz infolge der Harznutzung des Holzes den Verbrauchern wohl bekannt. In Amerika (Dr. Mohr a. a. O.) wurde durch sorgfältige Versuche schon im vorigen Jahrhundert festgestellt, daß die Härte und Dauer des Kernholzes durch diese Anreicherung (Verkienung) erhöht, nicht verringert wird.

2. Es wird befürchtet, daß durch die Balsamgewinnung der Holzzuwachs erheblich vermindert werde. Namentlich wird von Forstmännern, die begreiflicher Weise zum großen Teil der Harznutzung feindlich gegenüberstehen, behauptet: „Was wir an Balsam gewinnen, büßen wir an Holz ein und bei den hohen Nutzholzpreisen der Gegenwart stehen hohe Werte auf dem Spiel." Die Forstmänner, welche mir gegenüber diesen Einwand erheben, frage ich regelmäßig, ob sie wüßten, um welche Holzmassen es sich dabei handelte. Das pflegt nicht der Fall zu sein. Die Verminderung der Holzmasse kann sich nur in den Jahresringen zeigen, welche während und nach der Harznutzung gebildet wurden. Die Kiefern aber, welche 100 und mehr Jahre alt sind, wenn sie zur Harznutzung überwiesen werden, bilden Jahresringe von weniger als 1 mm Dicke, oft nur aus wenigen Zellreihen bestehend, so daß man die Stärke nur unter dem Mikroskop nachmessen kann. Wenn der Zuwachs eines Baumes durch die Nutzung des Balsams tatsächlich verringert würde, so könnte dies nur um Bruchteile von Millimetern geschehen, ein Maß, das mit unsern groben Meßwerkzeugen im Walde gar nicht zu ermitteln ist. Der Verlust, den der Waldbesitzer alljährlich durch die Verwendung der Kluppen erleidet, die durch den Gebrauch im Lauf des Winters sämtlich mehr oder weniger klapprich und ungenau werden, ist wesentlich größer, er rechnet nach Zehnteln von Zentimetern.

Doch wenn der Einfluß der Harznutzung auf die Jahrringbildung auch weit überschätzt wird, so ist doch die Annahme, daß er von wirtschaftlicher Bedeutung sei so weit verbreitet, daß sie durch genaue Messung auf ihren wirklichen Wert zurückgeführt werden muß.

Streng wissenschaftliche Ermittelungen sind wegen der Größe der Bäume, wegen der individuellen Verschiedenheiten und der Zahl der mitwirkenden Faktoren ausgeschlossen. Doch lassen sich auf Grund unbestreitbarer Tatsachen Fälle herstellen, welche eine annähernd zuverlässige Grundlage für Berechnungen geben.

Ich gehe von der Annahme aus, eine 130 jährige Kiefer ergäbe einen Nutzstamm von 20 m Länge und 0,40 m Mittendurchmesser ohne Rinde ge-

Digitized by Google

messen, die Breite der letzten Jahrringe betrüge im Durchschnitt je 1 mm. Der Stammabschnitt würde nach der üblichen Formel Mittelfläche mal Länge als Walze berechnet, den Festgehalt $r^2 \pi h = 0{,}2^2 . 3{,}14159 . 20 = 2{,}5133$ fm haben. Bei gleichem Dickenwachstum im 131. Jahr würde er erreicht haben $0{,}201^2 . 3{,}14159 . 20 = 2{,}5385$ fm. Der Jahreszuwachs des Stammabschnittes beträgt also 2,5385 — 2,5133 = 0,0252 fm. Das Gewicht des lufttrockenen Festmeters beträgt 520 kg, das Gewicht des lufttrockenen Zuwachses 0,0252 × 520 = 13,104 kg. Ein solcher Baum kann im Jahr 4 kg Balsam ergeben. Bei der zwar nicht erwiesenen aber sehr wahrscheinlichen Annahme, daß die Stoffe, aus denen der lufttrockene Holzkörper aufgebaut wird, annähernd ebensoviel wiegen wie die, aus denen der Balsam besteht, ginge für den Holzzuwachs 4 : 13,104 kg, also etwa $^1/_3$ der Stoffe für die Jahrringbildung verloren, wenn der Baum geharzt wird, die Jahresschichten im Jahre der Harznutzung müßten also nur $^2/_3$ der Holzmasse eines normalen Jahreszuwachses enthalten. Diese Verminderung könnte sich in der Zahl der gebildeten Zellen aussprechen. Um festzustellen, ob dies tatsächlich der Fall ist, wurden 1922 zahlreiche Untersuchungen der Jahrringbreiten an Bohrspänen von 128 Jahre alten Kiefern ausgeführt, welche in den Jahren 1916 bis 1920 alljährlich geharzt waren. Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben, daß im ersten Jahre der Harznutzung 1916 überhaupt keine Schmälerung des Jahresringes festzustellen war, im Jahre 1917 (Dürrejahr), in welchem die Stämme zum 2. Male geharzt wurden, trat eine geringe Abnahme der Jahrringbreite ein, aber nur in den unteren Stammteilen von 2 bis 4 m Höhe. In den höheren Lagen blieb die normale Breite der Jahresringe bestehen, dicht unter der Krone ist nicht der geringste Einfluß zu bemerken. In der Region der Lachten fällt natürlich die Jahrringbildung auf den verwundeten Flächen ganz aus, da das Cambium zerstört wird, dafür aber tritt auf den unverwundeten Teilen zwischen den Lachten eine sehr starke Zellbildung ein, so daß diese Stammteile nach und nach wulstig hervortreten, und zwar um so stärker, je schmaler der Rindenstreifen ist. Der Baum schafft sich Ersatz für das verlorene Leitungsgewebe, indem er die Jahresringe an den Stellen zwischen den Lachten um ein Mehrfaches verstärkt.

Daß die Jahresschicht im ersten Jahre der Harznutzung nicht verschmälert wird, läßt sich daraus erklären, daß die im Baumkörper neu gebildeten Zellen nicht aus den frisch im laufenden Jahr assimilierten Stoffen hergestellt werden, sondern aus dem reichen Vorrat der Reservestoffe, welche in den Vorjahren gebildet und in den Parenchymzellen in Form von fettem Öl, Stärkemehl und anderen Kohlehydraten aufgespeichert sind, worauf schon Theodor Hartig hinwies.[1]) Auch für die nächsten Jahre bleibt von

---

[1]) Theodor Hartig, „Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands“. 1840.

Digitized by Google

diesem Vorrat etwas übrig, der nach und nach wieder aufgefüllt wird. Hört dann die Harznutzung auf, so geht die Jahrringbildung wie vor Beginn der Nutzung fort, denn die Leitung ist durch die Wunden nicht unterbunden, sondern geht unter der verharzten Oberfläche weiter fort und in den unbeschädigten Brücken zwischen den Lachten wird das Leitungsgewebe durch den gesteigerten Zuwachs fortdauernd verstärkt.

Damit wäre aber nicht erklärt, wie es möglich ist, daß trotz des Entzuges von mehreren Kilogramm Balsam nur in der nächsten Nähe über den Harzlachten eine mäßige Abnahme der Jahrringbreite festzustellen ist, während tatsächlich Bildungsstoff durch die Umbildung in Balsam verbraucht ist. Da blieb nur die Annahme übrig, daß die Zellwände in den Jahresschichten der Harznutzungsjahre dünner ausgebildet sein müssen, als in unverletzten Jahresschichten.

Um diese Annahme auf ihre Richtigkeit zu prüfen und um überhaupt einen Überblick über die Jahrringbildung an geharzten, gegenüber nicht geharzten Kiefern zu gewinnen, wurden in der Harznutzungsperiode 1923 eine große Anzahl von Bohrspänen mit dem Preßler'schen Zuwachsbohrer entnommen. Die Untersuchung ergab zunächst, daß die Bildung des Jahrringes des Harzjahres einen nur geringen Einfluß auf die Harzerzeugung haben kann. Bei Beginn der Harznutzung Ende April 1923 fand noch keine Spur von Zellbildung statt, eine Änderung im inneren Zustand war nur daran zu erkennen, daß die Reservestoffe in den Parenchymzellen des Holzes und der Rinde sich änderten, das fette Öl, welches im Winter die Zellen füllte wandelte sich um und an seiner Stelle machte sich eine große Menge von Stärkekörnern bemerkbar, besonders auffallend in den Parenchymzellen, welche die Harzgänge umgeben. Die Jahrringbildung begann langsam, frühestens am 14. Mai, bei andern Bäumen später, bis Anfang Juni. Um diese Zeit sind noch keine neuen Harzgänge gebildet, dieselben treten erst Ende Juli auf, nachdem mindestens sechs Tracheidenschichten angelegt waren, die Mehrzahl aber noch später. Auf den Versuchsflächen des Jagen 57 a in Bralitz wurde der höchste Tagesertrag an Balsam Jnfang Juni 1923 erreicht und später nicht mehr übertroffen, also lange vor der Anlage des ersten pathologischen Harzganges.

Die geharzten Stämme hielten auf den Zwischenstreifen zwischen den Lachten in bezug auf die Anlage der Tracheiden ungefähr Schritt mit den nicht geharzten. An einem stark geharzten Stamm (Abt. 62 a Nr. 4002) zeigten sich die Anfänge der Zellwandverdickung an einigen Tracheidenreihen erst am 8. September 1923. Am 23. November, einem Tage, von dem wohl angenommen werden kann, daß der Abschluß jeder Holzbildung für das laufende Jahr erfolgt sei, zeigte sich ein ähnliches Bild, der Jahrring hatte Herbstholz gebildet, aber an wenigen Tracheidenschichten und mit geringerer Verdickung als bei den letzten, älteren Jahrringen. Ein zum Vergleich herangezogener nicht geharzter Baum (Jag. 57 a Nr. 244) zeigte an dem Bohr-

Digitized by Google

span am 8. September 21 Spätholzschichten, von denen die 6 jüngsten noch nicht vollständig verdickte Wände zeigten, an einem am 23. November entnommenen Bohrspan waren sämtliche Spätholzzellwände vollständig verdickt wie in den älteren Jahrringen, und zwar an einer etwas größeren Zahl von Tracheidenschichten als in den älteren Jahresschichten. Meine Vermutung hat sich also vollkommen bestätigt: Die merkwürdige Erscheinung, daß ein geharzter Stamm einen Jahrring von gleicher Stärke hervorbringen kann wie ein ungeharzter, während ihm doch ein erheblicher Teil des Bildungsstoffes verloren gegangen ist, wird dadurch verständlich, daß sich der Mangel an Nährstoffen nicht bei der ersten Anlage der Zellen bemerkbar macht, wo dem Baum die Fülle der Reservestoffe zur Verfügung steht, sondern erst in der zweiten Hälfte der Jahrringbildung, bei der Verdickung der Herbstholzwände. Das Holz wird also nicht am Volumen, sondern am Gewicht geschädigt. Ob nun aber diese letzten Jahresschichten etwas weniger verdickte Zellwände haben oder nicht ist wirtschaftlich ganz gleichgültig, denn sie fallen unbedingt in die Schwarten oder Späne. Da die Breite der Jahresschicht in der Mitte des Stammstückes nicht vermindert wird geht dem Waldbesitzer bei dem Verkauf der Stämme nichts verloren; ihre Masse wird nach der mittleren Kreisfläche mal der Länge des Stammes ermittelt, das Holz wird eben gemessen, nicht gewogen. Würde die Masse nach Gewicht bestimmt, so würde nach mehrjähriger Harznutzung bei der sorgfältigsten Wägung ein Verlust zu ermitteln sein. Wenn die obige Berechnung zutrifft, nach welcher der Gewichtsverlust eines Stammes von 20 m Länge und 40 cm Mittendurchmesser 4 kg lufttrockenen Holzes in einem Jahre beträgt, würde der Verlust auf 1 fm bezogen $\frac{4}{2{,}51} = 1{,}554$ kg sein, denn die Gesamtmasse des Stammes ist $= 2{,}51$ fm.

Nun lassen aber zahlreiche weitere Beobachtungen und Messungen des Zuwachses an geharzten Stämmen kaum einen Zweifel aufkommen, daß die Harznutzung tatsächlich nicht eine Verringerung des Gesamtzuwachses dem Maße nach, sondern eine Verstärkung zur Folge hat. An zahlreichen gefällten Stämmen, welche in den Jahren 1916 bis 1920 stark geharzt wurden, fällt es auf, daß die Gesamtbreite der 7 Jahresschichten 1916 bis 1922 größer ist als die der 7 letzten Jahresringe vor der Harznutzung 1907 bis 1915, und zwar nicht nur an den untersten Stammteilen zwischen den Lachten, sondern auch in den oberen Stammteilen dicht unter der Krone. Wie diese merkwürdige Erscheinung zu erklären ist, hat noch nicht festgestellt werden können. Vielleicht spielen Reizerscheinungen eine Rolle dabei. Daß auf dem unverletzten Streifen zwischen zwei Lachten der Zuwachs bedeutend zunimmt ist bereits erwähnt, die Steigerung ist so bedeutend, daß sie mit bloßem Auge erkannt wird; daß diese Beeinflussung sich weiter nach oben

Digitized by Google

fortsetzt, so daß Dr. Münch (a. a. O.) sie noch 12 m über den Lachten an der größeren Zahl der Harzgänge nachweisen konnte, ist ebenfalls bekannt. Auch in Nordamerika sind ähnliche Beobachtungen gemacht. Gerry (a. a. O.) gibt an, daß Bäume mit schmalen Jahrringen nach der Harznutzung breitere Jahrringe anlegten, während Bäume mit breiten Jahrringen Abnahme zeigen. Leider hat er die Sache nicht näher untersucht. Solche Reizerscheinungen sind nichts Auffallendes. Die Obstbaumzüchter machen schon lange Gebrauch von dem sogenannten Schröpfschnitt, den z. B. Böttner[1]) eingehend beschreibt und empfiehlt „Überall, wo ein Teil zurückbleibt, wird er geschröpft". Belebungsschnitt wird dieser Eingriff von anderen genannt.

Die schematische Zeichnung A des Zuwachses eines in den Jahren 1916 bis 1920 geharzten Stammes zeigt in starker Vergrößerung die durchschnittliche Zuwachszunahme in 5 Jahren seit Beginn der Harznutzung gegenüber den 5 Jahren vor derselben. Die Maße sind genau unter dem Mikroskop ermittelt und entsprechen ungefähr dem beobachteten Durchschnitt. Daraus, daß es notwendig ist für die Messung des Zuwachses das Mikroskop zu benutzen, um überhaupt einen Unterschied in der Jahrringbreite sicher festzustellen, geht schon hervor, daß die Veränderung der Jahrringbreite, ob positiv oder negativ, für die Wirtschaft gar keine Bedeutung hat. Ob einige Jahre vor dem Abtrieb infolge der Harznutzung die nach Bruchteilen eines Millimeters rechnende Jahrringbreite um einige Mikrometer zunimmt oder abnimmt, fällt nicht ins Gewicht. Größer sind die Unterschiede, welche durch klimatische Einflüsse bedingt werden. So läßt sich die Wirkung des berüchtigten Dürrejahres 1911 an den Jahrringen 1911 und 1912 an jedem Stamm der trocknen Sandhügel in der Försterei Bralitz durch die bedeutende Verringerung der Jahrringbreite und der mäßigen Verdickung der Herbstholzschicht nachweisen. Wahrscheinlich wird umgekehrt auf dauernd frischen Standorten eine günstige Einwirkung zu erkennen sein. Die Jahrringbildung ist nicht von einem Faktor, sondern von vielen abhängig, die teilweise einander entgegen wirken können.[2])

Jedenfalls haben die bisherigen Untersuchungen ergeben, daß durch die Harznutzung eine Einbuße an Holzzuwachs von wirtschaftlicher Bedeutung nur auf der Lachte selbst erfolgt. Da aber die Lachten nur an dem unteren Stammteil angelegt werden, der noch im Bereich des Wurzelanlaufs im weiteren Sinne liegt, fällt dieser Teil bei der Zerlegung des Stammes in Bretter oder Balken in die Schwarten.

3. Verkienung. Durch die Harznutzung wird die Balsamerzeugung im Splint verstärkt, ein Teil dieses Balsams wird seiner Bestimmung gemäß

---

[1]) Johannes Böttner, „Praktisches Lehrbuch des Obstbaues". Frankfurt a. O., Trowitzsch, 1898, S. 219 ff.

[2]) Dr. Frank Schwarz, „Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris". 1899, S. 265.

Digitized by Google

dazu verwandt, die Wunde zu schließen. Dies geschieht, indem der ausgetretene Balsam, während er die Wunde lückenlos überzieht, das Terpentinöl verdunsten läßt, so daß die festen, bis dahin gelösten Teile des Balsams die Wunde mit einer lackartigen Schicht bedecken, außerdem aber in die verwundeten Teile des Holzkörpers eindringt und sie verharzt, „verkient". Die Besorgnis ist nicht ungerechtfertigt, daß durch diese Verkienung die Verwendungsfähigkeit des Holzes beeinträchtigt werden könnte.

Die Besorgnis ist aber leicht zu zerstreuen durch den Nachweis, daß die Verkienung nur ganz oberflächlich eintritt, so daß die verkiente Schicht nicht in das Nutzholz, sondern in die Schwarten fällt. Die Grenze, bis zu der die Verkienung vorgedrungen ist, kann häufig an dem radialen Längsschnitt — Spaltfläche — an dem Farbenton des mit Harz getränkten Holzes deutlich erkannt werden. Doch dieser Farbenton ist von der Feuchtigkeit und anderen Umständen abhängig, in Streitfällen muß immer die mikroskopische Untersuchung sichere Entscheidung bringen.

Nur das nicht mehr leitungsfähige, funktionslos gewordene Holz verkient. Die nicht mehr leitungsfähigen Teile des Holzes sind mit Sicherheit daran zu erkennen, daß sie in den parenchymatischen Zellen kein Stärkemehl oder kein dasselbe ersetzendes fettes Öl mehr führen, wie das Straßburger [1]) eingehend nachweist. In den Bäumen bildet das funktionslos gewordene Holz den Kern, der an dem Mangel jeglichen Stärkemehls sicher zu erkennen ist, auch wenn die Kernfärbung nicht vorhanden ist, wie z. B. bei der Fichte. Führen die Bäume Balsam, wie die Kiefer, so dringt dieser nach und nach aus dem Splint, in dem er gebildet wird, mechanisch in die Wandungen der Zellen des Kernes ein. Ganz ähnlich wie der Kern verhalten sich nun die bei der Harznutzung freigelegten äußeren Holzschichten, sie sättigen sich mit Harz, „verkienen", während zwischen der äußeren verkienten Schicht und dem inneren Kern lebensfähiges Holz übrig bleibt, welches Stärkemehl und andere Reservestoffe weiter leitet, wie wenn es noch von Rinde und Borke bedeckt wäre. An dem Gehalt der Parenchymzellen an diesen Stoffen kann man mit Sicherheit die lebensfähige Schicht erkennen. Am leichtesten ist das Stärkemehl nachzuweisen mit Hilfe der sehr deutlichen Jodfärbung. Bäume, wie die Kiefer, welche nur in der wärmeren Jahreszeit reichlich Stärke führen, die im Winter, vom Dezember ab zum größten Teil in Öl umgewandelt ist, werden daher zweckmäßig in der wärmeren Jahreshälfte untersucht; denn das Öl ist nicht leicht mit Sicherheit nachzuweisen, da es bestimmte Farbstoffe in ähnlicher Weise wie das Harz aufnimmt.

Das durch die Harznutzung bloßgelegte Holz der Lachten ergab nun bei der Untersuchung, daß bis Dezember 1922 die Verkienung der im Sommer

[1]) Straßburger, „Ueber den Bau und die Vorrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen". 1891, S. 37 ff.

Digitized by Google

desselben Jahres gerissenen Lachten kaum bis 1 mm tief eingedrungen war, an alten Lachten aus dem Jahre 1916 war sie in 7 Sommern bis auf 10 mm vorgedrungen.

Es besteht nicht die Absicht, die geharzten Bäume in den deutschen Forsten künftig 7 Jahre lang nach Beginn der Harznutzung stehen zu lassen, sondern sie sollen spätestens nach 3 bis 4 Jahren gefällt werden, wir haben also mit einer Verkienung der Lachten zu rechnen, die weniger als 1 cm tief geht.

Bei dem vorgeschriebenen Reißerverfahren ist die Wunde im Holzkörper höchstens 0,7 cm tief, die Verkienung 4 Jahre nach Beginn der Harznutzung schätzungsweise etwa 0,5 cm, zusammen 1,2 cm; die Verkienung tritt nur an der Lachte auf, die Verwundung liegt am untersten Teil des Stammes. Nach Burckhardt[1]) Ausbauchungsreihe der Kiefer, ist an Kiefern von 24 m Höhe der Stammdurchmesser in 6 m Höhe = 0,82, wenn der Durchmesser in 1,5 m Höhe = 1 gesetzt wird. Ein Kiefernstamm von 50 cm Durchmesser in 1,5 cm Höhe würde also in 6 m Höhe einen Durchmesser von 41 cm haben, d. h. ein Stück Schneideholz von 6 m Länge würde oben 9 cm schwächer sein als in der Höhe, in welcher die Lachten liegen. Wenn aus einem solchen Schneideholzstück Bretter oder ein vierkantiger Balken geschnitten werden, so richtet sich die Stärke der Schnitthölzer nach dem oberen, schwächeren Durchmesser. Die Lachten, einschließlich der verkienten Schicht fallen unter allen Umständen in die Schwarten, selbst wenn 2 Lachten einander gegenüber liegen, denn die Verkienungsgrenzen sind auf je 1,2 cm in den Stamm hineingerückt, während sie bis je 4,5 cm vorgerückt sein dürften, bevor die hergestellte Schnittware verkientes Holz an der Lachte bekäme. Aus der schematischen Zeichnung B, welche ein Mittelbrett aus einem nach dem Choriner Verfahren geharzten, 6 m langen Kiefernblock von 50 cm Durchmesser in 1,5 m Höhe darstellt, geht deutlich hervor, daß die Verkienung der Lachte an das Brett nicht heranreicht, sondern in die Schwarte fällt. Zwei Schneidemühlenbesitzer in der Nähe von Freienwalde, welche eine große Menge geharzter Stämme aus Chorin und Freienwalde verarbeitet haben, gaben mir beide an, daß sie bei dem Schneiden der Stämme nicht den geringsten schädlichen Einfluß der Harznutzung bemerkt hätten, obwohl der eine derselben das Holz im eigenen Betrieb als Tischlerware verwendet.

Wenn jemand diesen ungünstigen Einfluß beobachtet hat, so muß es sich um Stämme handeln, die lange Jahre nach der Harznutzung noch gestanden haben, oder um solche, bei denen andere Verfahren als das nur die äußeren Splintlagen verletzende angewendet wurden. Solche Verfahren sind z. B. das amerikanische Holes- oder Boxverfahren, das österreichische Grandelverfahren,

---

[1]) G. Burckhardt, „Hilfstafeln für Forsttaxatoren". Hannover. Rümpler, 1873.

das im Anfang der Harznutzung auch in Deutschland ausgeübt wurde. Bei diesen Verfahren wurden tiefe Löcher in den Stamm gemeißelt, in welchen den ganzen Sommer hindurch Balsam sich sammelte, von dem ein Teil sich in den Kern ergießen und auch benachbarte Splintteile verkienen konnte. Solche stark verkienten Stellen, wie man sie sonst nur an altem Stubbenholz oder als Folge von Erkrankungen (Kienzopf) findet, erschweren die Bearbeitung und Verwendung. Diese Verfahren sind aber in Deutschland sehr bald verlassen, die Grandeln wurden durch außen angebrachte Auffanggefäße ersetzt. Ähnliche Verkienung muß das französische Verfahren bewirken, bei dem die Meerstrandskiefer länger als 40 Jahre hindurch alljährlich geharzt wird, indem die alten Lachten überwallen und daneben eine neue gerissen wird.

4. Der Verdacht, daß Pilzkrankheiten als Folge der Harznutzung auftreten könnten liegt nahe und ist wiederholt ausgesprochen worden; namentlich ist behauptet worden, daß das Holz geharzter Kiefern blau würde.

Die Sporen des Blaupilzes fliegen in ungeheuren Mengen auf alle Gegenstände im Kiefernwalde, also auch auf die Harzlachten. Sie kleben in dem frischen Balsam fest, und da dieser wenige Minuten nach dem Riß schon den größten Teil der Wunde abschließt und sich bald über die ganze Wundfläche ausbreitet, ist diese vollkommen geschützt, denn keimen können die Sporen in der Lösung von Kolophonium in Terpentinöl nicht. So sieht man denn oft einen schwärzlichen Anflug von Pilzsporen auf dem erstarrten Harzüberzug, der aber ganz ungefährlich ist. Es ist ja gerade die Aufgabe des Balsamausflusses, die Wunde vollständig zu schützen. Die Keimung der Blaupilzsporen kann nur auf wäßrigfeuchtem Holz erfolgen, entweder an den blosgelegten Flächen der Sägeschnitte oder Spaltflächen oder von Borkenkäfern eingeschleppt zwischen Holz und Rinde abgestorbener und gefällter Stämme. Fällt dann nach langem Lagern die von Käfern losgemachte Rinde ab, so liegt der Stamm vom Blaupilz geschwärzt am Boden und die einzigen, nicht befallenen hellen Stellen sind die verharzten Lachten. Ebensowenig wie die Blaupilzsporen können andere Sporen auf der Lachte in dem frischen Harzüberzug keimen.

5. Die Besorgnis wird vielfach geäußert, geharzte Bäume möchten infolge der Harznutzung früher absterben als ungeharzte.

Wenn dieses frühere Absterben schwer verwundeter Stämme tatsächlich einträte, würde dies nicht verwunderlich erscheinen. Als mir im Jahre 1915 der Auftrag erteilt wurde, Versuche über die Ausführbarkeit der Harznutzung an der gemeinen Kiefer einzuleiten, ging ich sehr vorsichtig vor und blieb weit hinter der Grenze zurück, welche als zulässig angenommen wurde. Aus Österreich lag die Erfahrung vor, daß man die Schwarzkiefern, gelegentlich auch die im Bestande beigemischten Weißkiefern Jahre lang auf zwei Drittel des Umfanges harzen dürfe, ohne daß sie den Verletzungen erlägen. Diese Grenze wird gegenwärtig noch bei dem Choriner Verfahren eingehalten,

obwohl bereits feststeht, daß auch bei einer größeren Wunde der Baum noch Jahre lang leben kann, daß man sogar, wenn der Baum nur ein Jahr lang noch stehen soll, die Wunde rings um den ganzen Stamm ziehen darf. Diese große Widerstandskraft wird verständlich, wenn man erwägt, daß die Wasserleitung im Stamm durch das Wegnehmen der Rinde nicht ausgeschlossen ist, sondern sich in dem Holzkörper weiter vollzieht, in welchem auch die assimilierten Stoffe unter dem Schutz der Harzdecke wandern. Dieser Strom, vereint mit dem in dem unverletzten Rindenstreifen sich vollziehenden, genügt für gewöhnlich vollständig, um den Baum am Leben zu erhalten. Den Forstmann und Jäger sollte diese Tatsache nicht überraschen, wenn er im Kiefernwalde Gelegenheit gehabt hat, an der Suhle den Malbaum zu beobachten, an dem sich Jahre lang der dem Moorbade entsteigende Keiler reibt, daß die Borsten an dem frischen Harz kleben, während er selbst am Blatt sich mit einer Mischung von Harz und Erde panzert, um sich nach dem Jägeraberglauben unverwundbar zu machen. Solch ein Malbaum hat scheinbar keine unverwundete Rinde in der entsprechenden Höhe und doch lebt der Baum Jahrzehnte lang.

Trotzdem liegen Angaben vor, daß Kiefern infolge der Harznutzung eingingen. Ich will die Möglichkeit nicht in Abrede stellen. Es ist denkbar, daß Kiefern auf zeitweis sehr dürrem Boden, namentlich auf flachgründigen Gebirgsböden, die in Dürreperioden sich nur dadurch erhalten, daß sie alle Nadelpaare mit Ausnahme derer des letzten Triebes abwerfen, bei starken Verwundungen vorzeitig eingehen. Für mein Beobachtungsgebiet kann ich mit Bestimmtheit angeben, daß die Behauptungen, die Kiefern seien infolge der Harznutzung eingegangen, auf ungenauer Beobachtung beruhten. Die der Harznutzung unterworfenen Bestände sind der Regel nach die ältesten in den Revieren und kein Baum lebt ewig; es ist daher nicht anders zu erwarten, als daß ein nicht unbedeutender Abgang im Lauf der Jahre eintritt. Jeder alte Kiefernbestand stellt sich licht, ob er geharzt wurde oder nicht. Ich habe die vielfachen Gelegenheiten, die sich mir zu vergleichenden Beobachtungen boten, ausgenutzt. Das Ergebnis war, daß ein stärkeres Absterben geharzter Kiefern, denen ein Drittel des Stammumfanges unverletzt geblieben war, nicht festgestellt werden konnte. Dasselbe bestätigte der leider im Sommer 1922 verstorbene Hegemeister W u r l, der große Flächen in der Försterei Bralitz in den Jahren 1916 bis 1920 stark geharzt hatte. Er gab an, daß die Sammelhiebe in den geharzten Altbeständen nicht reichlicher ausfielen als in den nicht geharzten gleichen Alters. Im Herbst 1923 wurde mir von dem Harzmeister S c h u l z in der Försterei Bralitz gemeldet, auf der zwei Jahre lang geharzten Fläche sei ein erhebliches Absterben schwächerer Stämme in dem 128 Jahre alten Bestande zu bemerken. Der Bestand war bisher nur zum Teil geharzt, es bot sich daher eine gute Gelegenheit zu einer vergleichenden Beobachtung. Beim Durchgehen durch 61 a, 62 a und 57 a

Digitized by Google

wurden rechts und links alle Stämme gezählt, welche trotz der schweren Verwundung in den Kronen keine Spur von Erkrankung zeigten und dem gegenüber alle, welche tot oder totkrank waren. Auf 300 vollkommen gesunde Bäume kamen 6 tote und totkranke, und zwar waren diese 6 ausschließlich ganz unterdrückte oder von kräftigen Nachbarn stark eingeklemmte Stämme, kurz der naturgemäß ausscheidende Bestand. Darauf wurde die Zählung in gleicher Weise in dem angrenzenden gleich alten und gleichartigen bisher nicht geharzten Teil des Bestandes 57 a vorgenommen und auf 120 gesunde, kräftige Stämme 9 abgestorbene, ebenfalls ganz unterdrückte oder stark eingeklemmte Bäume gefunden. In beiden Bestandesteilen waren freistehende, schwache Stämme gesund, ob sie geharzt waren oder nicht. Weswegen in dem nicht geharzten Bestandesteil mehr tote Stämme sich fanden als in dem geharzten, muß ich auf den Zufall zurückführen, ich habe wenigstens den Grund nicht ermitteln können.

Jedenfalls zeigte sich auch hier wieder die von mir oft beobachtete Tatsache bestätigt, daß die auf zwei Drittel des Stammumfanges beschränkte Harznutzung das Leben der kräftigen Bäume nicht bedroht; entgegengesetzte Angaben kann ich ohne Nachprüfung nicht für richtig halten. In Chorin waren die abgestorbenen, nicht unterdrückten Kiefern in geharzten oder nicht geharzten Beständen gewöhnlich von Agaricus melleus, dem dort sehr häufigen, verderblichen Hallimasch getötet, der als Wurzelpilz mit der Harznutzung nichts zu tun hat. In Bralitz kommt derselbe auch nicht selten vor, er tötete am Rande eines Sumpfloches in dem bisher nicht geharzten Teil von 57 a mehrere besonders starke, üppig gewachsene Kiefern. Durch den Blitz in der Nacht vom 3. zum 4. Juli 1923 wurden drei starke Stämme in Jag. 57 a erschlagen, glücklicher Weise auch in dem bis dahin nicht geharzten Teil. Sonst wäre der Verdacht auch wohl auf die Harznutzung gefallen.

6. Beeinträchtigung der Zapfenmenge, Zapfengröße, Samenmenge, Korngröße, Keimfähigkeit und Keimkraft.

Daß die Samenerzeugung der Kiefern durch die Harznutzung beeinträchtigt werden kann, hat Herr Forstmeister Planke[1]) nachgewiesen. Die älteren Versuche von Stöger[2]) und Seiffarth[3]) mit der Schwarzkiefer, Schönenberger[4]) mit der Fichte, widersprechen dem nicht, sind aber weniger ungünstig. Planke untersuchte die Zapfen geharzter Kiefern auf dürrem Boden in einem trocknen Jahr und fand, daß das Gewicht der

[1]) Forstmeister Planke, Pressath, „Samenerzeugung geharzter Föhren". Forstw. Centralbl. 1922, Heft 5.

[2]) Stöger, Centralbl f. d. ges. Forstwesen 1879, S. 363.

[3]) Seiffarth, ebendaselbst S. 8.

[4]) Schöneberger, Schweizer Zeitschrift für Forstwissenschaft 1912.

Digitized by Google

Zapfen, Zahl und Gewicht der Samen und das Keimprozent der Samen geharzter Kiefern geringer war als der nicht geharzten. Derartige Versuche sind sehr schwer einwandfrei nachzuprüfen, wenn man nicht über gute Einrichtungen und über die zapfentragenden Bäume frei verfügt. Meine eigenen Beobachtungen und Versuche mußten sich in bescheidenen Grenzen halten. Daß die Zahl der Zapfen durch die Harznutzung beeinträchtigt werden soll, ist höchst unwahrscheinlich. Baumgärtner fördern nach alter Übung den Fruchtansatz zu üppig vegetierender Obstbäume durch Rindenverletzung. Die in den Jahren 1916 bis 1920 stark geharzten alten Kiefern in Bralitz haben im Jahr 1920/21 große Mengen von Zapfen getragen, die gesammelt und der Eberswalder Darre zugeführt wurden. Dagegen ist ein Einfluß der Harznutzung auf die Güte von Zapfen und Samen leicht verständlich. Alte Bäume tragen ohnedies schon kleine, nicht sehr samenreiche Zapfen, daß diese durch eine Erschöpfung des Baumes, die zweimal während der 1½ jährigen Entwicklungszeit eintritt noch weiter beeinträchtigt werden können, ist nicht unwahrscheinlich. Dennoch dürfen die ungünstigen Ergebnisse Plankes nicht ohne weiteres verallgemeinert werden. Im Jahre 1922/23 war im hiesigen Gebiet die Zapfenernte überall gering, doch konnte ich eine genügende Menge Zapfen sammeln von 127 jährigen Kiefern, die in den Jahren 1916 bis 1920 stark geharzt waren, und einer solchen, die erst 1922 geharzt wurde. (Windwurf.) Die Zapfen, welche am 27. Oktober 1922 und am 16. Dezember 1922 gesammelt wurden, waren tadellos, die Samen ließen gleichfalls keinen schädigenden Einfluß erkennen, waren voll und dunkel gefärbt. Im Sommer 1923 wurden nach einander dreimal Keimproben mit den Samen ausgeführt. Alle dreimal zeigten die Samen eine gute Beschaffenheit, sowohl in bezug auf die Keimfähigkeit, die bis 98% erreichte, als auch in bezug auf die Keimkraft. Die Gefahr, daß die Samenerzeugung der Kiefern durch die Harznutzung beeinträchtigt werde, ist daher anscheinend nicht allgemein und nicht groß. Die alten Kiefern, welche in der Försterei Bralitz in den Jahren 1916 bis 1920 stark geharzt wurden und noch heut stehen, haben außerordentlich frische, dunkelgrüne Nadeln, der Baum hat durch verstärkte Bildung von Leitungsgewebe zwischen den Lachten den durch die Lachten erfolgten Ausfall offenbar gedeckt, so daß eine Beeinträchtigung der Samenerzeugung in späteren Jahren nicht zu besorgen ist. Man baut die Kiefer nicht wegen der Samenerzeugung an. Findet die Harznutzung aber Eingang in die unter Schirm zu verjüngenden Bestände, so werden die als Samen- und Schirmbäume zu erhaltenden Kiefern überhaupt nicht geharzt werden, bevor die Ansamung vollkommen gesichert erscheint. Eine Versuchsfläche ist in der Oberförsterei Schönlanke unter der Leitung des Herrn Oberförsters Pfort angelegt, um zu erproben, wie die Verjüngung der Kiefer unter Schirm mit der Harznutzung sich verbinden läßt. Dies führt zu einem 7. Einwurf. Die Harznutzung wäre auf den Kahlschlagbetrieb angewiesen,

dieser aber ist ein überwundener Standpunkt, an seine Stelle müsse der Möllersche Kiefern-Dauerwald treten.

Allerdings ist die Harznutzung in Deutschland bisher nur in alten Beständen des Kahlschlagbetriebes ausgeführt worden, daraus hat sich die Annahme gebildet, daß sie nur im Kahlschlagbetriebe ausgeführt werden könne wie in Nordamerika. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß nicht jeder Stamm eines älteren Bestandes geharzt wird, sondern nur diejenigen, welche zur Fällung in einem der nächsten Jahre vorgesehen werden. Ein derartiger Betrieb ist zwar schwieriger als der in den Abtriebsschlägen des gleichaltrigen Hochwaldes, aber es ist nicht unmöglich, die Schwierigkeiten zu überwinden. Die tätige Mitarbeit des Reviervenwalters ist allerdings unentbehrlich. Die Nutzung darf sich nur auf die im Interesse der Verjüngung ausgezeichneten Bäume erstrecken. Die Harznutzung würde dann auch im Dauerwald ausführbar sein. Voraussetzung ist die Ausbreitung der Erkenntnis, daß eine ordnungsmäßige Harznutzung in Deutschland unumgänglich nötig geworden ist und daß sich infolgedessen die Forstmänner in ähnlicher Weise mit ihr beschäftigen, wie sie es mit Erfolg während des Krieges getan haben. Daß die Harznutzung nicht auf den Kahlschlagbetrieb beschränkt zu werden braucht, ist in den Meerstrandskiefernbeständen des südwestlichen Frankreichs bewiesen. Dort wird in den Jahrzehnte lang schonend (à vie) geharzten Beständen jeder Durchforstungsstamm schon 4 bis 6 Jahre vor dem Aushieb zu Tode geharzt (à mort), und dieser Totharzung wird auch schließlich der erntereife Hauptbestand unterworfen. Wie schon oben gesagt, läßt sich das französische Verfahren nicht ohne weiteres bei uns einführen, weil wir eine andere Kiefernart, anderes Klima und andere wirtschaftliche Verhältnisse haben. Aber ebenso wie der französische Forstmann sein Verfahren den heimischen Verhältnissen angepaßt hat, kann es der deutsche Forstmann auch; unser junges Verfahren ist in mancher Beziehung heut schon besser als das in den alten Harzländern geübte.

In einem Punkt aber ist und bleibt der Durchschnittsdeutsche rückständig, er kann sich nicht vorstellen, daß Erzeugnisse seines Landes den besten auf der Welt ebenbürtig seien. Während der Franzose von vornherein überzeugt ist, daß seine Harzprodukte die besten seien und seine Harzindustrie durch hohe Zölle schützt, ist der deutsche Kaufmann bestrebt, möglichst viel fremde Harzerzeugnisse einzuführen. Er verzögert dadurch den Fortschritt der heimischen Nutzung, indem er annimmt:

8. Die heimischen Harzprodukte sind minderwertig!

Die Rohharze der verschiedenen Kiefernarten sind nicht gleichartig zusammengesetzt. Namentlich die Papierindustrie, welche für ihre feineren Erzeugnisse sehr hohe Ansprüche an die Beschaffenheit des für die Herstellung des Papierleims erforderlichen Kolophoniums (Fertigharz) stellt, fürchtete, daß diese feinen Marken aus dem Rohharz der heimischen Kiefer nicht her-

Digitized by Google

gestellt werden könnten. Aus der Versuchsstation Bralitz wurde sorgfältig gesammelter Balsam im Sommer 1922 allmonatlich an die chemische Fabrik des Herrn Dr. Schultze in Halle a. S. übersandt. Das gewonnene Kolophonium wurde von Herrn Professor Dr. Klemm in Leipzig-Gautzsch auf seine Verwendbarkeit in der Papierindustrie untersucht und es wurde festgestellt, daß die Proben den besten amerikanischen Marken gleichwertig waren. Sollten daher berechtigte Klagen über die Güte des Kolophoniums aus der einheimischen Kiefer laut werden, so ist zu prüfen, wo in der Gewinnung oder der Behandlung des Rohharzes Fehler begangen sind. Reinhaltung der Gefäße von Rost, sorgfältige Trennung des frischen, flüssigen Balsams von erstarrtem Rohharz, schnelle Aufarbeitung sind Haupterfordernisse.

Auch den andern Hauptbestandteil des Balsams, das Terpentinöl, ist eine bei den verschiedenen Kiefernarten von einander abweichende Mischung mehrerer Öle. Unser Terpentinöl ist für viele Zwecke ausgezeichnet. Seine Anwendbarkeit noch weiter zu steigern ist eine der Aufgaben, die den von der Deutschen Harzgesellschaft angestellten Chemiker beschäftigt.

9. Ein sehr wichtiger Einwurf ist der, die Harznutzung übe einen ungünstigen Einfluß auf die Arbeiterverhältnisse anderer Betriebe, namentlich des forstlichen Kulturbetriebes, aus. Dieser Einwurf könnte berechtigt erscheinen, ist es aber gerade dem forstlichen Kulturbetriebe gegenüber nicht. Denn die Harzgesellschaft ist durchaus von dem guten Willen der Forstverwaltung abhängig, und wo letztere selbst harzt, bietet die Nutzung eine gute Gelegenheit, einen festen Arbeiterstamm dem Walde zu erhalten, indem sie die hauptsächlich im Winter und ersten Frühling als Waldarbeiter beschäftigten Leute auch den Sommer hindurch an den Wald fesselt.

Schwieriger kann es für den Harzbetrieb selbst werden, sich die nötigen Arbeitskräfte zu beschaffen. Bisher ist dies aber selbst dort gelungen, wo der starke Wettbewerb des Pilz- und Beerensammlers zu überwinden war. Stellenweise hat er schon segensreich gewirkt, wo Arbeitsmangel durch den Rückgang der Industrie eingetreten war.

* * *

Für die Einrichtung eines Harznutzungsbetriebes und für die Durchführung desselben können nach dem gegenwärtigen Stand der Erfahrungen und Versuchsergebnisse folgende Richtlinien gegeben werden:

Der Nutzung werden unterworfen haubare Kiefernbestände auf nicht zu schlechtem Boden (IV., besser III.—I. Bodenklasse) rein oder gemischt. Die Nutzung wird für drei oder vier Jahre eingerichtet. Wird ein eigener Harzmeister angestellt, der nur die Harznutzung betreibt, so kann er je nach Lage und Arbeitsverhältnissen 40 bis 80 ha beaufsichtigen. Wird die Harznutzung im Nebenbetriebe von einem Forstbeamten geleitet, so dürfen ihm nicht mehr als 10 bis 20 ha überwiesen werden.

Digitized by Google

Diese Flächenangabe dient nur als ungefährer Anhalt. Liegen die Flächen sehr zerstreut, so ist die untere Grenze einzuhalten. Als Grundlage für den Abschluß der Pachtverträge, der Ermittelung der Erträge dient die Summe der Kreisflächen der auf Harz nutzbaren Stämme, für die Stücklohnsätze Zahl der Lachten oder Summe der Rißlängen. Die zu nutzende Fläche wird in übersichtliche Loose, möglichst gradlinige, etwa 30 m breite Streifen geteilt, deren Grenzen durch weiße Tupfen oder Ringe weithin sichtbar bezeichnet werden. Innerhalb der Loose werden die nutzbaren Stämme (über 20 cm Brusthöhendurchmesser, gesund in der Krone, nicht zu knorrig oder schief liegend) gekluppt, fortlaufend genummert, in das Kluppverzeichnis eingetragen mit der Zahl der Lachten. Die Nummern werden mit Nummerschlägel und schwarzer Farbe (Karbolineum mit Steinkohlenteer, Petroleum mit Ruß) auf geröteter Borke an der Südseite der Stämme 2 m hoch angebracht. Nummern mit Signierkreide haben sich nicht wetterbeständig gezeigt. Die Lachte soll nicht breiter als 60 cm (auf dem Umfang gemessen), die Summe der Breite mehrerer Lachten an einem Stamm nicht mehr als zwei Drittel des Stammumfanges betragen. Dabei ist die Zahl möglichst gering zu wählen, z. B. bei 180 cm Umfang 2 Lachten zu 60 cm.

Das Kluppverzeichnis enthält Durchmesserklassen von je 3 cm, die Spalten werden aufgerechnet und die Summe der Stämme jeder Durchmesserklasse mit der Kreisfläche des Mittelstammes multipliziert. Z. B. Durchmesserklasse 20—22 cm, Mittelstamm 21 cm, Kreisfläche 346,369 cm, ist die Zahl der Stämme von 20—22 cm = 10, so ist die Summe der Kreisflächen 346,36 . 10 = 3463,60 cm. Die folgenden stärkeren Mittelstämme sind 24, 27, 30 usw.

Das Kluppverzeichnis wird bei Pachtflächen der Oberförsterei zur Anerkennung als Grundlage für den Abschluß des Pachtvertrages übersandt, nach der Rückgabe bleibt es bei der Harzmeisterei, der von der Oberförsterei bescheinigte Abschluß wird der Deutschen Harzgesellschaft übersandt.

In den nächsten Jahren werden die durch die Sammelhiebe entnommenen Stämme im Kluppverzeichnis gestrichen. Beträgt der Verlust der Kreisflächensumme mehr als 10 %, so kann von beiden Teilen eine Neufestsetzung der Pachtsumme gefordert werden. Bei den Stücklohnsätzen ist die neu ermittelte Lachtenzahl zu Grunde zu legen.

Die Anlage einer Schutzhütte auf einer größeren Bestandeslücke (wegen der Blitzgefahr), womöglich nahe bei dem Lagerplatz der einzugrabenden Fässer ist wünschenswert.

Die künftigen Lachtenflächen werden auf der Borke mit dem Reißer nach dem Lot (Pendel) vorgezeichnet. Wetterseite und Unterseite stark schief gedrückter Stämme ist zu vermeiden. Bei 2 Lachten an 1 Stamm ist die Nord- und Südseite zu bevorzugen, knorrige Stellen sind zu vermeiden. Zweck des Rötens ist Beseitigung dicker Borke. Die Tiefe ist bis zum Ver-

schwinden der Risse zwischen den Borkenschuppen herzustellen, die Rötfläche ist scharf gegen die nicht gerötete abzusetzen. Lebende Rinde darf nicht verletzt werden. Geeignete Werkzeuge sind: Gebogenes Ziehmesser, Bügelschaber, ausnahmsweise bei sehr dicker Borke ein scharfes Beil.

Um 4 Jahre lang harzen zu können, muß die Höhe der Lachte 150 bis 180 cm betragen, davon brauchen aber im ersten Jahr nur 70 cm gerötet werden, je nachdem man die Nutzung beginnen will vom oberen oder unteren Ende.

Zeit des Rötens ist Spätherbst und Winter bis Ende März. Stücklohn muß wie bei allen Harzarbeiten auch beim Röten angestrebt werden, doch erst nachdem die Leute Übung in sorgfältiger Arbeit erworben haben.

Der Verlauf der späteren Risse wird von dem Vorarbeiter in der geröteten Borke vorgezeichnet, und zwar die senkrechte Abflußrinne in der Mitte der Lachte, die nach oben rechts und links schräg aufsteigenden Harzrisse unter einem Winkel von 35 bis 45° zu der verlängert gedachten Abflußrinne bis an den Rand der Lachte. Für einen Sommer reicht eine Abflußrinne von 40 cm Länge aus, die schräg aufsteigenden Harzrisse sind je nach dem Winkel und der Breite der Lachte verschieden lang, höchstens je 40 cm.

Die Harznutzung (dementsprechend die erste Pachtzahlung) beginnt mit dem Monat, in dem zum erstenmal der Splint verletzt wird. Da in unserm Klima die Harzerzeugung im März noch sehr gering ist, setzen die Erntearbeiten frühestens im April ein.

Die erste Vorarbeit ist das Einsetzen der Auffangsvorrichtung. Jede vorhandene, bewährte Form wird angewendet, am weitesten verbreitet hat sich das Schwalbennest[1]), doch sind Tontöpfe, namentlich wenn sie innen glasiert sind, ebenfalls zu brauchen. Sie haben den Vorzug, daß sie eine größere Menge Balsam aufnehmen als die Schwalbennester, welche 100 bis 150 g halten und bei breiten Lachten an guten Harzern an guten Tagen zuweilen nicht ausreichen. In solchem Fall sollte man das Schwalbennest durch einen Topf ersetzen. Die aus der Kriegszeit stammenden Blechgefäße sind oft schlecht verzinkt, sie müssen rostfrei gemacht und zum Schutze mit einem Anstrich versehen werden. In Amerika verwendet man hierzu Bakelit, ein Kunstharz, hier ist mit Erfolg der Balsam der Kiefer benutzt worden, und zwar der des ersten Anschnittes im Frühjahr. Derselbe wird beim Ausfüllen mit Hilfe eines breiten Messers oder des flach geschmiedeten Ausfülllöffels auf die innere Seite des Auffanggefäßes geschmiert. Unglasierte Töpfe sind nach längerem Gebrauch sehr stark durch erstarrtes Rohharz verunreinigt, das die Güte des Balsams beeinträchtigt. Schwalbennester lassen sich leichter reinigen.

---

[1]) Dr. G. A. Kienitz, „Das Schwalbennestverfahren zur Harzgewinnung". Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. August 1917. Derselbe, „Die Harzgewinnung nach dem Schwalbennestverfahren". Kownower Zeitung, Kowno, Februar 1917.

Digitized by Google

Die Tropfbleche, kleine Blechrinnen, welche der Vorarbeiter aus Blechstreifen selbst herstellen kann, werden quer über die Abflußrinne in die Borke geschlagen und verwunden den Baum weniger als das Schwalbennest. Der Topf wird befestigt, indem man den oberen Rand unter die Tropfrinne klemmt und unter den Topf einen Nagel oder Holzpflock einschlägt. Er kann auch durch einen Draht befestigt werden.

Die Verwundung wird mit dem Reißer (Risser) ausgeführt, einer Klinge mit v förmig (vauförmig) gebogener, stets haarscharf zu haltender Klinge mit hölzernem Griff. Feile, schmalen Schleifstein, Stahlklinge zum Schärfen muß der Vorarbeiter stets zur Hand haben. Der Stiel ist 30—60 cm lang, der Winkel zwischen Stiel und Schneide wenig größer als 90°. Jeder Arbeiter behält stets den Reißer, an den er sich gewöhnt hat.

Die Abflußrinne, 7 mm tief, wird senkrecht nach dem Lot gerissen, der den Balsam auffangende erste Seitenriß ebenfalls 7 mm tief senkrecht zur Baumoberfläche, die später sich nach unten anreihenden Seitenrisse werden durch schräge Haltung des Reißers möglichst flach derart hergestellt, daß sie die vorher gemachte Wunde lückenlos erweitern und eine teils im Splint, teils in der Rinde liegende Hohlkehle bilden, in welcher der Balsam ohne Hindernis und vor der Sonne geschützt zur Abflußrinne fließt. Die Breite des Schnittes wird so gering wie möglich gewählt, es ist nur nötig, daß die durch erstarrtes Rohharz verstopften Harzgänge geöffnet werden. Bei wöchentlich zwei- bis dreimaligem Reißen genügt dazu 1 mm; einen so schmalen Riß glatt in einem Zug herzustellen ist aber sehr schwierig, man muß 3 mm zugestehen. Nach längerer Ruhe, namentlich nach der Winterruhe, muß der erste Riß erheblich breiter sein, bevor reichlich Balsam ausströmt. Es ist von wirtschaftlicher Bedeutung, die Risse so schmal wie möglich zu machen, um Arbeit und Baumfläche zu sparen.

Die Technik der Balsamgewinnung hat sich im Lauf der Jahre wesentlich verändert und die Entwicklung ist durchaus nicht abgeschlossen. Die Versuchsstation Bralitz hat die Aufgabe, die durch die Erfahrung gegebenen Regeln zu prüfen, das Verfahren zu verbessern, so daß die Bestände möglichst geschont, der Ertrag gesteigert, die Kosten vermindert werden. Angestrebt wird dieses Ziel durch sorgfältige, vergleichende Versuche, welche die großen Schwierigkeiten der Aufgabe dadurch zu überwinden suchen, daß die zu vergleichenden Verfahren stets an denselben Bäumen ausgeführt werden. Es werden immer nur je zwei Verfahren verglichen, indem das eine an der einen Seite des Baumes, das andere an der entgegengesetzten ausgeführt wird. Die Wirkung der Himmelsrichtung wird soviel wie möglich eingeschränkt, indem die Lachten gleichmäßig auf alle Himmelsrichtungen verteilt werden. Nur möglichst gleichförmig gewachsene, normale Bäume werden ausgewählt, die Verwundungen werden von ein und demselben zuverlässigen Mann mit stets demselben Werkzeug ausgeführt, die Ergebnisse werden durch Wägung

Digitized by Google

der gewonnenen Masse bestimmt, und da die Lachten trotz aller Sorgfalt nicht gleich groß gemacht werden können, auf die Einheit der Fläche oder die Einheit der Länge der Risse berechnet.

Eine merkwürdige Beobachtung ist überall gemacht worden, wo das Ergebnis der Harzernte mit dem Reißer aufmerksam verfolgt wurde. Der erste Anschnitt ergab einen erheblichen Ertrag, der zweite blieb wesentlich hinter demselben zurück, allmählich stieg der Ertrag wieder an, erhob sich nach mehreren Wochen über den des ersten Schnittes und hielt dann bis zum Herbst aus, nur beeinflußt durch das Wetter. (Eine eingehende Beschreibung dieses Vorganges liefert Dr. Münch a. a. O. S. 101.) Diese an sich schon beachtenswerte Erscheinung hat zu der Regel Veranlassung gegeben, man solle nach dem ersten Anschnitt bis drei Wochen warten, bevor man regelmäßig zu reißen fortfährt.. Diese Bestimmung kann recht lästig werden und erheblichen Zeitverlust bedingen, namentlich wenn aus irgend einem Grunde die Harznutzung spät im Jahre beginnt. Auch die theoretische Begründung ist bisher nur hypothetisch. Meine wiederholten Versuche in zwei Sommern haben mich überzeugt, daß die Erklärung dieser Erscheinung sehr einfach ist. Der Rückschlag im Balsamertrage tritt zwar nach dem ersten, ergiebigen Anreißen der Regel nach ein (er ist ja auch von verschiedenen Seiten, nicht nur in Deutschland, sondern auch in Nordamerika festgestellt worden), die große wirtschaftliche Bedeutung aber, die ihm zugeschrieben worden ist, kommt ihm nicht zu. Es ist leicht verständlich, daß die Harzgänge, die in einer langen Ruhezeit sich mit Balsam gefüllt haben und nun im Frühjahr durch einen Riß geöffnet werden, eine große Menge Balsam austreten lassen und nun bei niederer Temperatur nicht sofort die gleiche Menge bei jedem Riß wieder geben können wie das erste Mal. Dieser hohe Ertrag stellt sich erst wieder ein, wenn die Bedingungen der Harzerzeugung günstig werden, was in unserem Klima erst im Mai oder später eintritt. Bei günstigen Verhältnissen im Sommer ist die Dauer des Rückschlages viel geringer.

Ich muß daher nach dem Ergebnisse meiner in Bralitz ausgeführten Versuche anraten, die Harzernte erst Ende April zu beginnen, nachdem die Vorarbeiten bis dahin vollkommen ausgeführt sind. Etwa vom 15. April wird das Reißen mit zunächst wenigen Arbeitskräften begonnen, der Balsam wird ausgefüllt, die nicht ganz tadellosen Bleche mit Balsam überstrichen. Sind dann alle Lachten angerissen, so wird Ende April die regelmäßige Nutzung begonnen. Es ist also gar kein Fehler, so lange mit wenigen Arbeitskräften sich zu begnügen, bis die Forstverwaltung die Kulturarbeiten im wesentlichen beendet hat. In sehr warmen und in sehr rauhen Gebieten kann man nach vorher angestellter Probe früher oder später beginnen. Wird aus irgend einem Grunde die Nutzung erst im Sommer begonnen, so ist es nicht zweckmäßig, durch Rücksichtnahme auf die Ruhepausen Zeit zu versäumen. Da aber beim Versetzen der Auffanggefäße im Sommer ein Rückschlag ver-

Digitized by Google

mieden werden kann, wenn man die Auffanggefäße von oben nach unten versetzt und ohne Aufenthalt in der bisherigen Richtung weiter reißt, so ist es zweckmäßig, nicht wie bisher das untere Stockwerk zuerst zu reißen und dann die Auffanggefäße nach oben zu setzen, sondern umgekehrt oben in der Höhe zwischen 1,5 und 1,8 m die Nutzung zu beginnen und von da ununterbrochen in derselben Richtung nach unten weiter zu reißen. Bis zur Brusthöhe werden von oben beginnend die Risse vom Rande der Röteflächc links und rechts von oben nach unten bis zur Abflußrinne, weiter unten umgekehrt von der Abflußrinne von unten nach oben, beide Mal schräg zur Längsrichtung der Holzzellen gezogen, von geübten Leuten in einem Zug ohne abzusetzen. Das Reißen von unten nach oben ist bequemer als von oben nach unten.

Ruhepausen zwischen den Rissen.

Um die durch die Harznutzung teilweis entleerten Harzgänge wieder mit Balsam aufzufüllen, braucht der Baum eine gewisse Zeit, verschieden, je nach den äußeren Umständen. Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Dr. **Münch** (a. a. O. S. 70) steigt der Ertrag der Einzelverwundung 7 bis 14 Tage lang mit der Pausenlänge, dagegen ist die Summe der Erträge am größten, wenn dem Baum gar keine Ruhe gelassen wird, d. h. wenn die Verwundung alle 24 Stunden erneuert wird. Denn bis etwa 24 Stunden nach der Verwundung dauert der Balsamfluß und ist in den ersten Stunden am stärksten; da aber jede Verwundung Arbeitslohn kostet, liegt der größte wirtschaftliche Erfolg zwischen den beiden Grenzen, und zwar in der Nähe der unteren Grenze. Die Erfahrung hat für Deutschland angenommen, daß es zweckmäßig ist, wöchentlich 2- bis 3 mal zu reißen. Die hohen Erträge von 1000 und mehr Kilogramm für 1 ha und Jahr (Stammgrundfläche 30 qm) sind erzielt, wenn vom April bis 15. Juni und nach dem 1. Oktober wöchentlich 2 mal und vom 15. Juni bis 30. September wöchentlich 3 mal gerissen wurde. Diese kurzen Ruhepausen von 2 bis 3 Tagen erleichtern auch die Arbeit wesentlich, weil die Wunden nicht fest verharzt sind und man braucht weniger Bestände in Anspruch zu nehmen, man kann auf kleinerer Fläche eine größere Anzahl von Arbeitern beschäftigen, hat den Vorteil größerer Übersichtlichkeit des Betriebes, geringere Kosten für den Transport des Balsams zu den Fässern. Nun blieb noch festzustellen, welche der beiden Pausenlängen $2^1/_3$ oder $3^1/_2$ Tage wirtschaftlich richtig sei. Dr. **Münch** äußert sich dahin, daß „diese Frage sich viel verwickelter und schwieriger erwiesen habe, als es noch vor kurzem erschien". Die drei Versuchsreihen, die ich durchführte, um zu der Lösung beizutragen, haben diesen Satz als richtig erwiesen. Die genaue Lösung der Frage liegt noch im weiten Felde. Als Beispiel führe ich nur das Ergebnis einer Versuchsreihe an.

An 41 Bäumen wurde die eine Seite in der Zeit vom 2. bis 30. Juli 1923 wöchentlich 3 mal, die andere wöchentlich 2 mal gerissen. Die Summe

Digitized by Google

der Rißlängen war zufällig auf beiden Seiten gleich groß, so daß eine Umrechnung unnötig war.

Summe der Seite I, dreimal gerissen, ergab aus 13 Rissen	20975 g Balsam oder	$\frac{20975}{13} = 1613$ g an jedem Rißtage
Summe der Seite II, zweimal gerissen, ergab aus 9 Rissen	15875 „ „ „	$\frac{15875}{9} = 1764$ „ „ „ „
Seite II in Summa weniger	5100 g	im einzelnen mehr 151 g

Um diesen Fehlbetrag bei wöchentlich zweimaligem Reißen wieder einzubringen, hätte man eine größere Anzahl von Stämmen nutzen müssen nach folgender Erwägung:

15 875 g Balsam wurden in der Zeit vom 2. bis 30. Juni 1923 durch wöchentlich 2 maliges Reißen gewonnen aus 41 Lachten, wieviel Lachten hätten in derselben Weise wöchentlich 2 mal gerissen werden müssen, um den höheren Ertrag von 20 975 g zu gewinnen, welchen in derselben Zeit bei wöchentlich 3 maligem Reißen die 41 gegenüberstehenden Lachten von gleicher Größe ergeben hatten.

$$15\,875 : 20\,975 = 41 : x \qquad x = \frac{20\,975 \,.\, 41}{15\,875} = 54$$

Es hätten also 54 — 41 = 13 Lachten wöchentlich 2 mal gerissen werden müssen, um den Fehlbetrag von 5100 g einzubringen. Die Kosten des Reißens sind annähernd gleich groß an den beiden gegenüber stehenden Seiten der Bäume, aber es hätten 13 Lachten mehr gerötet und vorgezeichnet, 13 Auffanggefäße mehr eingesetzt werden müssen. Die Pacht, welche nach der Kreisflächensumme bestimmt wird, hätte sich erhöht, der Betrieb auf größerer Fläche wäre verteuert und weniger übersichtlich geworden. Die Berechnung ergibt, daß es wirtschaftlich richtig ist, wöchentlich 3 mal zu reißen, so lange der Überschuß des Ertrages aus den wöchentlich 3 mal gerissenen Lachten erheblich ist. Dies ist im allgemeinen in der Sommerzeit der Fall und nicht im Frühjahr und Herbst. Da man nun nicht vorher wissen kann, ob gutes oder schlechtes Wetter kommen wird, da aber trotzdem eine bestimmte Zahl von Arbeitern festgehalten werden muß, ist es zweckmäßig, die Erfahrungsregel festzuhalten, von April bis Mitte Juni wöchentlich 2 mal, von da bis 30. September wöchentlich 3 mal und danach wieder 2 mal zu reißen. Gelegentliche Abweichungen können berechtigt sein, z. B. das 3 malige Reißen schon Ende Mai einzusetzen, wenn Wetter oder Arbeiterverhältnisse dies rechtfertigen. Diese Regel paßt sich auch den ländlichen Arbeitsverhältnissen gut an. Im April und Anfang Mai stören die Kulturen und Bestellungsarbeiten, im Oktober die Kartoffel- und Rübenernte, im Sommer lassen sich leichter mehr Arbeiterinnen festhalten.

Das Ausfüllen des Balsams muß so bald wie möglich erfolgen, und zwar stets am ersten Arbeitsmorgen nach dem Reißen, damit das Terpentinöl

Digitized by Google

der Gefahr des Verdunstens und Verregnens entzogen wird. Werkzeuge: ein flacher, starker eiserner Löffel mit einseitiger Anschärfung. Gefäß: Eimer von 7—10 kg Inhalt mit Abstreichvorrichtung. Feste Blechzunge oder übergespannter Draht. Marmeladeneimer genügt.

Fässer eingegraben an schattiger Stelle, sofort nach der Füllung fest zu schließen und mit Moos zu bedecken. Fässer mit Spundloch mit Hilfe eines Trichters zu füllen. Zuweilen nach feuchtem Wetter fließt unmittelbar nach dem Reißen vor dem Balsam Zuckersaft aus und wird mit dem Balsam in die Fässer gefüllt trotz der Bemühungen, wässerige Flüssigkeiten vorher abzugießen. Der Zuckersaft soll, in Gährung geraten, Fässer gesprengt haben. Es ist daher zweckmäßig, einen geringen Luftraum im Faß frei zu halten.

In der Abflußrinne erstarrtes Rohharz muß wöchentlich einmal sorgfältig ausgekratzt werden mit einem hakenförmig gebogenen Kratzer, der etwas schmaler als die Rinne und stumpf ist. Um das ausgekratzte Scharrharz aufzufangen, kann ein geeignetes tellerförmiges Blechgefäß an den Rinnenkratzer befestigt werden. Ist der Kratzer ohne Auffanggefäß, so muß das Scharrharz in das feststehende Balsamgefäß fallen, man kratzt dann von oben nach unten derart, daß wenigstens der größte Teil des Scharrharzes in das Gefäß fällt, aus dem es dann herausgenommen und in ein besonderes Scharrharzfaß befördert wird, da durch Beimischung von Scharrharz die Farbe des Kolophoniums verdunkelt wird.

Für das Auskratzen genügen schwache Arbeitskräfte.

Am Schluß der Harzperiode sind sämtliche Abflußrinnen von Scharrharz zu reinigen, ebenso die Töpfe und Schwalbennestbleche mit einem messerartigen Werkzeug. Das gewonnene Scharrharz wird gesammelt, die Bleche bleiben im Baum, wenn über ihnen noch ungerissene Rinde im Bereich der Lachte sich befindet. Die Töpfe sind unter Dach aufzubewahren.

Verteilung der Erntearbeiten.

Sämtliche Erntearbeiten auf 2 ha können von 1 bis 1½ Arbeitskraft ausgeführt werden. Das Reißen, namentlich in dem oberen Nutzungsteil wird wohl von Männern und Burschen, aber nicht von allen Frauen den ganzen Tag über ertragen; das Ausfüllen dagegen und Auskratzen ist Frauenarbeit. Als zweckmäßig hat sich erwiesen, daß einige Männer, deren Mitarbeit wegen der vorkommenden schweren Arbeiten, z. B. Fässer verladen, dauernd erwünscht ist, auf einigen der oben genannten Lose von 30 m Breite und mit bestimmter Lachtenzahl dauernd reißen. Am nächsten Morgen füllen die Frauen sämtlichen Balsam aus, werden damit im Laufe des Vormittags fertig und reißen dann auf besonderer Fläche mit bestimmter Lachtenzahl bis Abend. Reißen sowohl wie Ausfüllen wird im Stücklohn nach der Lachtenzahl ausgeführt. Wie die Arbeit zu verteilen ist und welche Stücklohnsätze zu bewilligen sind, ist je nach den Verhältnissen in jedem Fall zu

ermitteln. Das Auskratzen der Rinnen muß an einem der Ruhetage zwischen den Reißtagen nach Ausfüllen des Balsams vorgenommen werden.

Die beschriebene Arbeitsverteilung hat den Vorzug, daß der Balsam so früh wie möglich am Morgen nach dem Reißen gesammelt wird, daß nur ein geringer Teil des Balsams in den Auffanggefäßen nach dem Reißen der Mittagssonnenwärme ausgesetzt wird und daß die Frauen nur während eines Bruchteils des Tages mit der für sie angreifenden Reißarbeit beschäftigt werden. Diese Vorteile fallen weg, wenn man von einem Teil der Arbeiter nur die Reißarbeit, von einem andern nur das Ausfüllen besorgen läßt. Wie die Arbeit zu verteilen ist und welche Stücklohnsätze zu bewilligen sind, ist je nach den Verhältnissen verschieden und muß in jedem Fall erprobt werden.

Als Anhalt kann dienen: Ein geübter Arbeiter kann im Stücklohn fertigen:

Röten im unteren Stammteil	60	Lachten 80 cm hoch
„ „ oberen „	80	„ 80 „ „
Schwalbennester ansetzen	150	Stück
Töpfe anhängen	150	„ einschl. Tropfrinne
Reißen des Doppelrisses	1000—1300	Stück von Männern
„ „ „	600— 800	„ „ Frauen
Ausfüllen der Schwalbennester	2000	„
„ „ Töpfe	1600	„
Ausscharren der Rinnen	700	„

Doppelt Reißen.

Der Balsamertrag eines Baumes kann wesentlich erhöht werden, wenn von der Mitte der Harznutzungszeit, also etwa vom 1. August an, auf der im Vorsommer gerissenen Fläche das Reißen durch Vertiefen der Risse wiederholt wird.

Beobachtungen der Art wurden schon im Jahre 1918 von dem Revierförster Hirsekorn in der Oberförsterei Grimnitz und in der Oberförsterei Chorin von dem Hegemeister Stempel gemacht. In Hochsommerzeit, in der im Jahre 1918 der Harzertrag nicht recht genügte, versuchten sie in der bereits vorhandenen Lachte von oben beginnend durch vertiefende Risse den Ertrag zu heben, und zwar mit Erfolg. Im Jahre 1922 ließ ich deshalb in Bralitz einen kleinen, aber genau durchgeführten vergleichenden Versuch ausführen mit dem günstigen Erfolge, daß die zweiten Risse mehr Balsam ergaben als die erstmaligen. Im Jahre 1923 wurden 2 Versuchsreihen an je 20 Stämmen eingerichtet, dieselben waren seit April an zwei gegenüber liegenden Seiten gerissen. Bei Versuchsreihe 1 wurde dann vom 31. Mai an die Lachte auf Seite I nicht mehr nach unten verlängert, sondern in der von April bis Juli gerissenen Lachte vom oberen Rande her nochmals gerissen, die Wunde also vertieft, auf Seite II dagegen wurde in der üblichen Weise

Digitized by Google

am unteren Rande weiter gerissen. Das Reißen erfolgte auf beiden Seiten an demselben Tage 3 mal in der Woche und wurde bis zum 30. August fortgesetzt.

Die Summe der Risse betrug auf S. I (also 2" Riß in der Lachte) 14882 l. cm
" " " " " " " II (" 1" " unter ") 15652 " "

Der Ertrag auf S. I war 13600 g, also auf 1 cm $\frac{13600}{14882} = 0{,}9139$ g

" " " " II " 12325 " " " 1 " $\frac{12325}{15652} = 0{,}7874$ "

Unterschied = 0,1265 g

Die Risse, welche die vorhandene Lachte an der oberen Seite vertieften, ergaben 0,1265 g oder 13,842 % Balsam mehr, als die neu angelegten Risse in der Rinde unter der Lachte. Der Versuch bestätigte also die Erfahrung, daß man den Ertrag bei gleicher Reißarbeit durch die Wiederholung erhöhen kann. Erspart wird dabei an Fläche, man kann mit einer kleineren Nutzungsfläche höhere Erträge erzielen.

Dieses doppelt Reißen bietet die Möglichkeit, Stämme, welche zum Abtrieb im nächsten Jahr bestimmt sind, vorher sehr gründlich auf Harz zu nutzen, indem man in derselben Harzperiode die Lachte nach unten durch regelmäßige Risse vergrößert und von der Mitte des Sommers an nochmals die Wunde von oben her vertieft. Eine Versuchsreihe darüber hatte folgenden Verlauf:

20 Stämme, welche in den Monaten April bis Juli in der üblichen Weise auf zwei gegenüber liegenden Seiten gerissen waren, wurden vom 31. Juli an auf Seite I am ersten Tage a oben in der Lachte des Jahres 1923 gerissen, und am zweiten Tage b unten in dem mit Rinde bedeckten Teil zur Verlängerung der Lachte und so abwechselnd weiter bis zum 30. August, so daß die eine Lachte 2 . 14 = 28 mal gerissen wurde, die andere S. II dagegen nur jeden zweiten Tag, im ganzen 14 mal in der üblichen Weise in dem berindeten Teil.

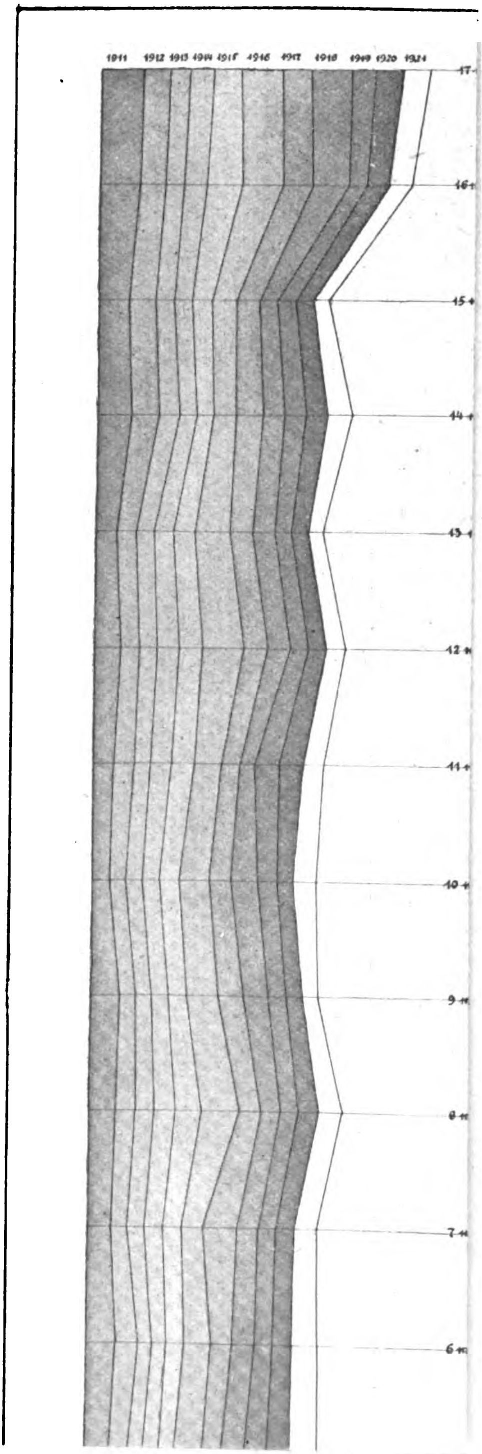
Die Summe der Risse	Ia	betrug	16044 cm,	der Ertrag	10700 g,	auf den cm	0,661
" " " "	Ib	"	15694 "	" "	13525 "	" " "	0,862
" " " "	II	"	15638 "	" "	11200 "	" " "	0,716

Die doppelt gerissene Seite I ergab also etwas mehr als das Doppelte von der nur einfach gerissenen Seite II.

Die Versuchsreihe lehrt, daß es möglich ist, durch das doppelte Reißen in der zweiten Hälfte des Sommers, den Ertrag ganz wesentlich zu erhöhen, ohne die Ausgaben in entsprechender Weise zu steigern; denn die Rötungsarbeiten und andere Kosten der Vorbereitung fallen für den zweiten Riß fort.

Wie lange der Baum diese starke Balsamnutzung verträgt, ist noch nicht festgestellt, bis auf weiteres ist anzuraten, dieses Verfahren nur bei Stämmen anzuwenden, welche im nächsten Winter gefällt werden. Die Risse müssen in

Digitized by Google



Digitized by Google

Durchschnittliche Jahrringbreiten

einer 23 m hohen Kiefer des Jagen 59 der Försterei Bralitz in der Stammhöhe bis zu 17 m vom Stock. Mittlerer Durchmesser in 8,50 m Höhe 53 cm mit Rinde. Der Stamm stand mit freier Krone im Bestand von 127 Jahren Alter. Kronendurchmesser etwa 6 m. Der Stamm war in den Jahren 1916 bis 1920 geharzt bis zu 2/3 des Stammumfanges und bis zu 1,50 m Höhe über dem Stock.

Die Breiten der Jahresschichten 1911 bis 1915 vor der Harznutzung und 1916 bis 1921 nach der Harznutzung wurden mikroskopisch gemessen.

Jahresschicht	Höhe des Maßpunktes über dem Stock in m	Jahrringbreiten in der Richtung der Markstrahlen in mm	Höhe des Maßpunktes über dem Stock in m	Jahrringbreiten in der Richtung der Markstrahlen in mm	Höhe des Maßpunktes über dem Stock in m	Jahrringbreiten in der Richtung der Markstrahlen in mm	Jahresschicht
1921	1 m	2,40 mm	7 m	0,79 mm	13 m	0,67 mm	1921
1920		2,30		0,71		0,60	1920
1919		1,35		0,58		0,60	1919
1918		1,29		0,73		0,75	1918
1917		0,75		1,19		0,79	1917
1916		1,10		0,71		1,19	1916
1915		0,92		0,67		0,75	1915
1914		0,80		0,69		0,67	1914
1913		0,77		0,60		0,60	1913
1912		1,04		0,54		0,62	1912
1911		1,04		0,75		0,65	1911
1921	2 m	0,78 mm	8 m	0,81 mm	14 m	0,90 mm	1921
1920		0,44		0,73		0,73	1920
1919		0,35		0,60		0,77	1919
1918		0,48		0,67		0,71	1918
1917		0,58		0,71		0,94	1917
1916		0,56		1,27		0,77	1916
1915		0,56		0,89		0,60	1915
1914		0,52		0,71		0,60	1914
1913		0,44		0,67		0,71	1913
1912		0,58		0,65		0,98	1912
1911		0,65		0,94		1,14	1911
1921	3 m	0,80 mm	9 m	0,62 mm	15 m	0,62 mm	1921
1920		0,64		0,54		0,58	1920
1919		0,59		0,60		0,65	1919
1918		0,77		0,83		0,62	1918
1917		0,64		0,89		0,83	1917
1916		0,64		1,10		0,79	1916
1915		0,44		0,66		0,71	1915
1914		0,44		0,61		0,58	1914
1913		0,40		0,52		0,69	1913
1912		0,62		0,56		0,96	1912
1911		0,62		1,04		0,94	1911
1921	4 m	1,00 mm	10 m	0,81 mm	16 m	0,83 mm	1921
1920		0,83		0,62		0,75	1920
1919		0,71		0,65		0,69	1919
1918		0,73		0,94		1,18	1918
		0,62		0,75		1,02	1917
		0,71		1,08		1,44	1916
		0,48		0,71		[illegible]	1915

Digitized by Google

flach wie möglich gezogen werden, es wird nicht möglich sein im großen Betriebe die 7 mm Tiefe für beide Risse stets einzuhalten. An sich ist an dem unteren Stammteil eine tiefere Verwundung ungefährlich, der Wert der Nutzholzstämme wird dadurch nicht vermindert, denn wie oben nachgewiesen, fällt die Wunde und die verkiente Schicht in die Schwarten, auch wenn die Wunde über 1 cm tief ist. Aber die Tiefe von 7 mm ist in den Pachtverträgen vorzuschreiben. In den alten Harzländern ist man weniger ängstlich. Die Amerikaner setzen als Grenze einer vorsichtigen Harznutzung eine Tiefe der Risse von 1/2 bis 3/4 inch fest, das sind 1,27 bis 1,90 cm (1 inch = 2,54 cm), gehen aber oft mit ihrem groben Reißer weit über diese Grenze hinaus, mit dem Hinweis, daß die Nutzholzausbeute dadurch nicht geschädigt würde.

Versand.

Im Rohharz finden bei der Lagerung Umsetzungen statt, durch welche namentlich Terpentinöl für die Ausnutzung in erheblicher Menge verloren geht. Die verwickelten chemischen Prozesse sind noch nicht genügend geklärt, doch steht fest, daß durch schnelle Verarbeitung den Verlusten vorgebeugt werden kann. Das Rohharz muß daher so bald wie möglich den Destillen zugeführt werden.

Für sämtliche Arbeiten der Harznutzung ist Stücklohn vorzusehen, nachdem die Arbeiter genügende Übung erlangt haben. Der Harzmeister, welcher den ganzen Betrieb nach Anweisung der Gesellschaft leitet, erhält festes Gehalt für alle 12 Monate des Jahres, der Vorarbeiter einen erhöhten Taglohn, die Arbeiter Taglohn oder Stücklohn und alle einen Anteil an einer Prämie, welche gemäß der Ausbeute und der Arbeitsdauer verteilt werden wird.

Unsere anspruchslose Kiefer ist schon immer der wichtigste Waldbaum des nördlichen Europa gewesen. Die Möglichkeit ist gegeben, ihre wirtschaftliche Bedeutung durch die Harznutzung noch weiter zu erhöhen und einen unentbehrlichen Stoff, den Kiefernbalsam, im Inlande zu gewinnen. Möge die Erkenntnis, daß dies möglich ist ohne den Nutzholzwert zu beeinträchtigen, bald und vollkommen durchdringen.

Ist die Trennung von Haupt- und Vornutzung noch zeitgemäß?[1])

Von Prof. Dr. Gehrhardt.

Das Thema läßt nach seinem Wortlaut zwei Auffassungen zu: Erstens kann die Trennung gemeint sein, welche sich auf die Festlegung des Abnutzungssatzes bezieht. Die Frage würde dann mit anderen Worten lauten: Ist es noch zeitgemäß, die Bindung des Hiebssatzes anstatt auf die Gesamtnutzung nur auf die Vornutzung zu erstrecken? Oder zweitens, kann es sich

[1]) Vortrag, gehalten bei der 35. Tagung des Hessischen Forstvereins am 10. September 1923 zu Hofgeismar.

Digitized by Google

um die Erörterung handeln, ob bei Voraussetzung der Gesamteinschlagskontrolle nebenher die Trennung von Haupt- (Hn) und Vornutzung (Vn) beibehalten werden soll. Die letztere Frage scheint mir gegenüber der ersteren so nebensächlich und einfach zu beantworten, daß ich nicht fehlzugehen glaube, wenn ich es für meine Aufgabe halte, die erstere Auslegung als die vom Verein bezweckte anzusehen und hauptsächlich zu behandeln.

Die seit dem Jahre 1875 in Preußen bestehende, von Hannover übernommene Trennung von Hn und Vn ist auf das von Burckhardt begründete Bestreben zurückzuführen, die damals hauptsächlich wegen ungünstiger Absatzverhältnisse zurückgebliebenen Durchforstungen tunlichst zu fördern. Die Lehre — nach Borggreve die „Irrlehre" —, daß die in jener Zeit übliche schwache Durchforstung für die Massen- und Wertserzeugung des Bestandes nützlich und notwendig sei, und deshalb auch ohne Rücksicht auf Ertrag und Kosten möglichst früh beginnen müsse, hatte sich auch in Preußen Bahn gebrochen. Um die Pflegehiebe unabhängig vom Massenanfall und lediglich nach Maßgabe der Fläche ausführen zu können, enthob man die Vorerträge der bindenden Ertragsfestsetzung und Massenkontrolle und schaffte damit die Unüberschreitbarkeit des Gesamthiebssatzes ab. Nach Martin ist von den preußischen Oberförstern selten eine ministerielle Verfügung freudiger begrüßt worden als die bezügliche, weil sie die dem Wirtschafter beim Durchforstungsbetrieb auferlegte Hemmung mit einem Mal beseitigte.

Es ist das Verdienst Borggreves, zuerst, u. a. in seiner Forstabschätzung (1888), auf das Willkürliche und Gefährliche dieser Maßnahme hingewiesen zu haben. Seine Hauptbeweggründe, die Bekämpfung der nach seiner Meinung „total falschen Vorstellung, daß das Unterbleiben der gewöhnlichen Durchforstungen ein Unglück sei", und die Verherrlichung seiner Plenterdurchforstung, sind freilich heute nicht mehr maßgeblich. Borggreve hat später (1902) seine Ansicht erneut veröffentlicht und dahin zugespitzt, es liege gar kein Grund vor für die Beibehaltung dieser lästigen, viel unnötiges Schreibwerk verursachenden, wegen der Unklarheit ihrer Definition der Willkür, individuellen Meinung und Prophezeiungsgabe der Lokal- und Inspektionsbeamten fast beliebigen Spielraum lassenden, die Nachhaltigkeit gefährdenden Auseinanderhaltung der beiden Nutzungsarten.

Nach Borggreve hat 1899 Forstmeister Krause auf die Unhaltbarkeit der Trennung hingewiesen. Er urteilt, die reine Flächenkontrolle scheitere an der Unmöglichkeit, die in bezug auf Arbeitsleistung ganz ungleichartigen Durchforstungen verschieden zu bewerten. In älteren Beständen erfordere die Durchforstung der gleich großen Fläche einen viel größeren Zeitaufwand als in jüngeren. Viele Reviere könnten das Flächensoll niemals erfüllen, während sie das nicht bindende Massensoll alljährlich, nicht selten mehrfach, überschritten. Das Flächensoll wüchse in solchen Fällen in Zahlen,

Digitized by Google

die praktisch keinen Wert mehr hätten. Auch würde nicht berücksichtigt, daß manchmal die erforderlichen Arbeitskräfte fehlen. Die Art, wie die betriebsplanmäßige jährliche Durchforstungsfläche bestimmt würde, wäre weiter nichts, als eine Anwendung der alten Schlageinteilungsformel F/U auf die Vornutzung. Solche reine Flächenteilung wäre aber für die Vn ebensowenig zu brauchen wie für die Hn.

Auch der geistreiche v. Bentheim hat sich in seinen Büchern gegen die Trennung ausgesprochen. Er sagt: „Man sollte nicht zögern, die aus Hn und Vn zusammengesetzten Schlußsummen der Abnutzungssätze wieder als unverrückbare und feste Norm der Wirtschaft hinzustellen. Hauptbestandsdurchforstung, fester Gesamtabnutzungssatz, völliger Verzicht auf getrennte Behandlung von Hn und Vn bei sorgsamer statistischer Erfassung des gesamten Derbholzertrages jeder Ortsabteilung, — so lautet das Programm der Zukunft. — Die Trennung von Hn und Vn ist unter der Voraussetzung entbehrlich, daß nicht etwa durch den Zwang zur Einhaltung eines bestimmten Hn-Satzes die Wirksamkeit des Flächen-Durchforstungsplanes durchkreuzt wird.“ v. Bentheim betrachtet die volle Ungebundenheit der Vn auch als Ursache der für den Wald unheilvollen Einwirkung der Finanzverwaltung.

Martin und Schwappach haben 1902 geltend gemacht, daß die mit der Zeit stark veränderten Durchforstungsgrundsätze eine haltbare Scheidung zwischen Hn und Vn nicht mehr ermöglichen, daß es wissenschaftlich unzulässig und praktisch in hohem Maße bedenklich sei, die bis zu 50% der Gesamterzeugung entnehmenden Durchforstungen nicht der Massenkontrolle zu unterwerfen. Der Gesamtertrag bildet nach Martin überall den Gegenstand der Wirtschaft, und deshalb ist es eine theoretisch und praktisch begründete Forderung, daß er auch die Grundlage der Kontrolle abgibt.

Gegen diese als graue Theorie bezeichneten Ausführungen der drei letztgenannten Schriftsteller hat sich Landforstmeister v. Bornstedt 1903 in einer umfangreichen Veröffentlichung gewandt. Nach seiner Meinung wird einer schrankenlosen Überschreitung des Hiebssolls des Hauungsplanes in der Vn durch die Vorschrift genügend vorgebeugt, daß zu jedem über 10% des festgesetzten Vn-Satzes hinausgehenden Einschlag die schriftliche Genehmigung des Forstinspektionsbeamten einzuholen ist. Durch den Einschluß der Vn in die Bindung der Nutzungsmasse werde mannigfach Einsparung von Hn und damit eine unfreiwillige Erhöhung des Umtriebs eintreten; bei Mangel an zurückschiebbaren Althölzern könne letztere sehr unerwünscht sein. Die Vermeidung des bisherigen Fehlers der ungenügend zuverlässigen Einschätzung der Vn-Erträge, nach Martin eine Vorbedingung für den Wegfall der Trennung, werde sich auch in Zukunft nicht erfüllen lassen. Die örtlich richtige Veranschlagung der Durchforstungserträge für jeden einzelnen Bestand stoße selbst dann auf große Schwierigkeiten, wenn über den anzu-

Digitized by Google

wendenden Durchforstungsgrad einerlei Meinung herrsche. Der Spielraum für Meinungsverschiedenheiten auf dem Gebiet der Durchforstung werde aber immer größer, und daher das Sicherheitsventil der Tennung von Hn und Vn immer notwendiger, je höhere Durchforstungserträge als zulässig erachtet werden. Wer gewährleiste bei dem häufigen Personalwechsel, daß die Durchforstungen auch dem Anschlag entsprechend ausgeführt werden? Auf einen Ausgleich zwischen Mehr- und Minderanfall bei den einzelnen Hieben könne nicht gerechnet werden. Auch in der Anwendung von Vorertragstafeln erblickte v. Bornstedt keinen Ausweg, weil diese Tafeln — damals — veraltet waren. Zurückgreifen auf den durchschnittlichen Durchforstungsertrag der letzten 10—15 Jahre wird seiner Ansicht nach durch die vollständige Umwälzung der alten Durchforstungsbegriffe unmöglich gemacht. Die der Nichtbindung des Vn-Satzes entsprungene Befürchtung, daß die Durchforstungen zu übertriebenen, die Nachhaltigkeit erschütternden Eingriffen in die vorhandenen Holzvorräte führen, haben sich dank dem konservativen Sinn der Wirtschafter und der guten Kontrolleinrichtung in dem fast 30jährigen Zeitraum seit 1875 nicht erfüllt. Die größte Sicherheit für die Wahrung der Nachhaltigkeitsgrundsätze liege viel weniger in der Bindung des Gesamtabnutzungssatzes als in dem bewährten Zusammenwirken der gleichmäßig verantwortlichen Beamten. Daß mit der Festlegung des Hiebssolls der Durchforstungen die Flächenkontrolle der letzteren entfallen muß, weil „niemand zwei Herren dienen kann", ist für v. Bornstedt ein schwerwiegender Nachteil. Zusammenfassend urteilt er, daß eine Wiedereinführung der Gesamtabnutzungsbindung dieselben großen Nachteile zurückzubringen drohe, die 1875 zur Abschaffung jener Festlegung geführt haben, und daß die angeblichen Mängel der Beschränkung der Bindung auf die Hauptnutzung mehr theoretischer als praktischer Natur, also unerheblich seien.

Martin und Borggreve haben hiergegen Stellung genommen. Ersterer betont, die Forsteinrichtung müsse im Gegensatz zu dem bekannten Schriftwort tatsächlich zwei Herren, der Fläche und der Masse dienen. Die Schätzung von Durchforstungserträgen stelle noch lange nicht die höchsten Anforderungen an menschliche Fähigkeiten. Im übrigen bleibt er dabei, daß nach allen wesentlichen Richtungen (Bodenleistung, Waldbau, Ertragsregelung, Forstbenutzung, Statistik und Forstpolitik) der Gesamtertrag Grundlage, Ziel und Maßstab der Wirtschaft bilden, und demgemäß die Gesamtleistung der Bestände der wirksamen Kontrolle unterzogen werden muß.

In seinen Lehrbüchern kommt Martin auf diese Grundsätze zurück. Er hält die preußische Bestimmung, zur Vn diejenigen Anfälle zu rechnen, die sich nur auf den Nebenbestand erstrecken, oder den Hauptbestand nur in solchem Maße treffen, daß sie weder eine Ergänzung desselben noch eine mehr als 5% betragende Schmälerung der bei der Abschätzung veranschlagten Hn

Digitized by Google

zur Folge haben, für ungeeignet, die Erträge in allen Fällen sicher zu trennen. Da die Durchforstungen jetzt auch in den Hauptbestand eingreifen und den Endertrag der Masse nach um mehr als 5% verringern können, gehören die Erträge in solchen Fällen beiderlei Nutzungen an. In noch höherem Maße ergeben sich Übergänge und Zweifel bei den sich allmählich an die Durchforstungen anschließenden Lichtungen und den Aushieben. Die Kürzung des Endertrages durch Naturschäden könne oft gar nicht gutachtlich beurteilt werden. Wiederholte Schneebruch- und andere Beschädigungen, die im Einzelfalle vom Endertrag weniger als 5% wegnehmen, können zusammen eine stärkere Schmälerung verursachen als eine einmalige Schwächung um 10%. Die Trennung sei hauptsächlich in dem Umstand begründet, daß die Vorerträge mangelhaft eingeschätzt waren. Sofern dieser Mangel vermieden werde, falle die Ursache der Nichtkontrolle fort. Im Wesen der Sache sei letztere nicht begründet. Zur Vermeidung allzugroßer Einschränkung des Wirtschafters in der Führung der Durchforstungen will er die Grenzen für die Überschreitbarkeit des Gesamtabnutzungssatzes weiter gesteckt haben als bei der Hn. Im Laufe der Wirtschaftsperiode soll Änderung des Vn-Satzes verfügt werden können. Auf diesem Standpunkt steht Martin noch heute.

Einem längeren, 1905 erschienenen Aufsatz von Frey ist folgendes zu entnehmen: Der Zuwachs legt sich an dem Bestand im ganzen an. Eine Trennung in einen laufend-jährlichen am „Hauptbestand" und einen solchen am „Nebenbestand" ist auf ganz willkürlicher Schätzung beruhend, da man nicht im voraus weiß, welcher Teil des Bestandes im Laufe der Zeit als „Nebenbestand" gehauen und mit seinem Massenergebnis als „Zwischennutzung" verrechnet werden wird. Der Fortgang der Durchforstungen kann gesichert werden durch jährliche sorgfältige Aufnahme und Einschätzung der Durchforstungen im Hauungsplan und jährlichen Nachweis, wieviel im Vorjahre an Durchforstungsmasse und -Fläche genutzt worden ist, unter Begründung erheblicher Abweichungen. Baldige Nachholung von Nichtausgeführtem ist zu verlangen. Wegfall der Trennung bedingt wesentliche Vereinfachung der Betriebsnachweisungen und anderer Aufstellungen und gibt zugleich weit größere Klarheit über die von den einzelnen Beständen von der Begründung bis zur Ernte gelieferten Erträge.

In neuerer Zeit hat auch Eberhard die Forderung erhoben, daß die Ertragsbestimmung und Abrechnung nach dem Gesamthiebssatz erfolgen müsse. Die Scheidung von Hn und Vn kann nach seiner Meinung für den praktischen Betrieb, aber nur in 2. Linie bestehen bleiben; er hält sie für die Wirtschaftsführung und Kontrolle des Verjüngungsfortganges sogar für erwünscht. Die hohe Wertung der Hn bezeichnet er als ein Erbstück längst vergangener extensiver Wirtschaft.

Forstassessor Heun warnt 1912 die Privatwaldbesitzer, sich durch eine vermeintliche Steigerung der Waldrente mittels Gewinnung allzureicher

Digitized by Google

Vn-Massen im Zusammenhang mit einem nicht einwandfreien Materialbuchungsverfahren täuschen zu lassen. Wenn in über 50 jährigen Beständen durch starke plenterartige Durchforstungen dem Walde a conto Vn sehr beträchtliche Holzmassen entnommen werden, die von Rechtswegen größtenteils zur Hn gehören, gehe die Ertragssteigerung natürlich auf Kosten des Holzvorrats und der Nachhaltigkeit. Die Aufstellung eines festen, unüberschreitbaren Hn-Etats und seine Abgleichung werden dann zur eitlen, wertlosen Formsache. Selbst im Staatsbetrieb, wo doch infolge des feingegliederten Behördenorganismus, wirkungsvollen Instanzenzugs, objektiver Wirtschaftskontrolle durch tüchtige Fachleute und Obwalten selbstloser, gemeinnütziger Bestrebungen die Verhältnisse viel günstiger liegen, könne die Trennung völlig entbehrt werden.

Chr. Wagner betrachtet die Frage der Trennung als tatsächlich gelöst, und zwar im Sinne einer Vereinigung beider Nutzungen und einer Beschränkung der Kontrolle auf die Gesamtnutzung. Die Beweise für die Notwendigkeit dieser Maßnahme seien nirgends widerlegt und so durchschlagend, daß gerade im Zeitpunkt des allgemeinen Übergangs von der Nieder- zur Hochdurchforstung die Nichtdurchführung der gemeinsamen Kontrolle eine große Verantwortung gegenüber der Zukunft bedeute. Die Vereinigung mache die Wirtschaft frei und gestatte ihr bei geeigneten Einrichtungen, die Vn ausschließlich nach Gesichtspunkten der Steigerung des Wertszuwachses und des Gesamterfolges ohne die leider heute so vielfach bestehende Gefährdung der Nachhaltigkeit zu vollziehen. Wagner verlangt Flächenkontrolle der Vn, aber nur hinsichtlich des Vollzugs. Die Vn soll unter allen Umständen stets zuerst erfüllt werden.

Forstmeister Franz schreibt 1914 in der Silva: „Hatte schon bisher dieser Dualismus kaum einen Zweck, so mindert die neue Strömung in der Forstwirtschaft, die Unnatur des Kahlschlags zu verlassen und sich der Naturverjüngung zuzuwenden, seine Bedeutung noch weiter.“ Er wünscht an Stelle der Trennung im Sinne v. Bentheims alljährliche Fortschreibung der Altersklassenübersicht und deren alle 10 Jahre wiederkehrende Neuaufstellung auf Grundlage von Neumessung.

Ich selbst habe 1913 bei Kritisierung des preußischen Forsteinrichtungsverfahrens die scharfe Trennung in der Ansprechung und Buchung der Hiebsanfälle als unmöglich und eine theoretische Spielerei bezeichnet, die wegen des „Nichtbalanzierens“ der Vn in Preußen für die Nachhaltigkeit verhängnisvoll werden könne.

Als einen Gegner der Trennung will ich schließlich noch Borgmann anführen. Er hält an ihr „aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Gründen“ fest und macht dabei im wesentlichen folgendes geltend: Ein bindender Hiebssatz hat nur dann Sinn, wenn er auch eingehalten werden

Digitized by Google

kann. Den Wirtschafter an einen Gesamthiebssatz zu binden, bedeutet weitgehende Hemmung. Die Festlegung der Hn ist nötig aus Gründen der Nachhaltigkeit; die Nichtfestlegung der Vn-Masse ist geboten zur freieren Betätigung auf dem Gebiet der Durchforstungen. Wieviel bei den letzteren an Holz anfällt, ist gleichgültig; wenn nur waldbaulich durchforstet wird. Alles, was Bestandeserziehung bezweckt, ist Vn; alles, was die Bestandesverjüngung einleitet und fortführt, ist Hn. An unseren Hochwaldbeständen wird ungefähr 60—80 Jahre lang im eigentlichen Durchforstungs- und im Lichtwuchsbetrieb erzogen; dann folgt die etwa 10—30 Jahre umfassende Verjüngungsstufe. So ist die Trennung waldbaulich gegeben; aber auch forststatisch muß A_u, D_a, D_b usw. auseinandergehalten werden. Nur im wirklichen Plenterwald, bei dem Erziehungs- und Verjüngungshiebe zeitlich und räumlich zusammenfallen, ist Hn und Vn untrennbar.

Dies einschlägige Schrifttum ist von mir so ausführlich behandelt worden, weil es nahezu alles enthält, was für und wider die Trennung vorgebracht werden konnte. Ich glaube, in dem Vorgetragenen auf alle wesentlichen Anfechtungs- und Verteidigungsgründe eingegangen zu sein und damit sachlich dargelegt zu haben, daß durch die vielen, meist gewichtigen Stimmen, die für Bindung des Gesamtabnutzungssatzes eintreten, die Notwendigkeit dieser Maßnahme, wie Wagner sagt, durchschlagend erwiesen ist. Hiermit wäre eigentlich die gegenständliche Frage schon entschieden. Es bleibt aber noch zu untersuchen, warum trotz dieser nun schon auf einen 35jährigen Zeitraum sich erstreckenden Verurteilung die Beschränkung der Kontrolle auf die Hn noch immer in den meisten deutschen Ländern besteht, und ob bezw. warum ihre Beseitigung neuerdings als besonders dringlich gelten muß.

Die Scheidung von Hn und Vn steht mit dem vorgeschriebenen Forsteinrichtungsverfahren in einem gewissen Zusammenhang. Gründet sich letzteres auf eines der brauchbaren Normalvorratsverfahren (wie z. B. in Baden), so wird gewöhnlich der Gesamtzuwachs in Betracht gezogen und hieraus der Gesamtabnutzungssatz — in der Regel für 10 Jahre — abgeleitet. Bei Anwendung anderer Verfahren, z. B. des preußischen, werden dagegen die Enderträge der Nutzungsflächen der nächsten Wirtschaftsperiode allein erhoben, und dann erst die Zwischennutzungsanfälle der nächsten 10 Jahre nach überschläglicher Ermittelung zugesetzt. Es ist naheliegend, daß im letzteren Falle die Vn unsicherer und ungenauer bestimmt und nebensächlicher behandelt wird. Lediglich der Vn wegen erfährt aber das Betriebsregelungsverfahren nicht leicht eine Änderung. Das System der Beschränkung der Kontrolle auf die Fläche bietet ein bequemes, übersichtliches und sicheres Mittel, sich über den Fortgang der Durchforstungen jederzeit zu unterrichten und ihn zu beaufsichtigen. Im großen Staatsforstbetrieb wird angenommen, daß der Vn-Ertrag in bezug auf die Nachhaltigkeit keine große

Digitized by Google

Rolle spielt, weil man im ganzen mit einem Ausgleich der in den einzelnen Revieren nach dem angewendeten Durchforstungsgrad verschiedenen Anfälle rechnet. Der v. Bornstedtsche Standpunkt, besonders seine Befürchtung in betreff der ungewollten Umtriebserhöhung, wird auch heute noch an leitender Stelle in Preußen gewürdigt werden. Berücksichtigt man endlich, wie schwer sich grundlegende Änderungen in für bewährt gehaltenen staatlichen Einrichtungen vollziehen, so dürfte man wohl die Hauptgründe für die Beibehaltung der Trennung der beiden Nutzungsarten gefunden haben.

Die Frage nun, ob die Nichtbindung der Vornutzungsmasse in Preußen in neuester Zeit besonders untunlich geworden ist, muß m. E. unbedingt bejaht werden, und zwar weniger aus neuen Ursachen als deswegen, weil einzelne der im Schrifttum gegen das bestehende Verfahren schon lange ins Feld geführten Gründe mit der Zeit an Gewicht sehr gewonnen haben. Es sind dies hauptsächlich 1. die wegen Zurückdrängung des Großkahlschlagbetriebes, zunehmender Anwendung der natürlichen Verjüngung sowie wachsender Vorliebe für gemischte und ungleichalterige Bestände verringerte Bedeutung der Fläche als Ertragsregeler und -Maßstab sowohl der Hn als auch der Vn, 2. die im allgemeinen noch immer stärker werdende planmäßige Ausscheidung von Bestandesgliedern zu Gunsten des verbleibenden Bestandes, 3. die mit fortgesetzter Anspannung der Hn und Vorratsminderung wachsende Besorgnis nicht wiedereinholbarer Überhauung und 4. das hiermit dringend werdende Bedürfnis, einer bei den jetzigen Verhältnissen der Betriebsregelung und Wirtschaftsführung möglichen Gefährdung der Nachhaltigkeit noch rechtzeitig entgegenzutreten.

In einer Hochwald-Betriebsklasse mit Kahlschlagbetrieb, deren Altersklassenverhältnis annähernd normal ist, deren Hn daher in hiebsreifem Holz erfüllt wird, kann eine Vermischung von Hn und Vn kaum vorkommen. Die älteste Altersklasse ergibt die Hn. Wenn aber natürliche Verjüngung in erheblichem Umfang angewendet werden soll, werden die dafür geeigneten Bestände der II. Periode für die Hn freigegeben. Infolgedessen erstreckt sich hier letztere auf Stämme, die das Umtriebsalter noch nicht erreicht haben. Die Hn soll aber doch dem Sinne nach die Nutzung des bei Einhaltung der Umtriebszeit anfallenden hiebsreifen Holzes darstellen.

Die Bindung an einen Gesamthiebsatz gestattet dem auf Naturverjüngung bedachten Wirtschafter — und das sind heute ja die meisten — größere Freiheit als die auf Kahlschlagbetrieb eingestellte Trennung. Bei längerem Ausbleiben von Samenjahren weiß er oft nicht, wie er seine Hn aufbringen soll, zumal wenn der Boden zur Verangerung neigt. Ist aber die Gesamtnutzung maßgeblich, kann er sich in solcher Lage auf Durchforstungen und Aushiebe beschränken, die sonst mitunter zu kurz kommen. Tritt dann eine große Mast auf, wird es eher möglich sein, sie unter gleichzeitiger Bodenbearbeitung gehörig auszunutzen.

Digitized by Google

Zu den Beständen der II. Periode, unter Umständen sogar noch späterer, ist zu einer Vermengung von Hn und Vn schon dadurch die Möglichkeit geboten, daß nach den bezüglichen Bestimmungen des Ministerialerlasses vom 28. Dezember 1921 die vor Einlegung der eigentlichen Besamungshiebe stattfindenden auf Bestandespflege gerichteten Durchforstungen nur dann zur Hn zu rechnen sind, wenn sie „über den Rahmen einer starken Durchforstung hinausgehen". Solche Eingriffe stehen aber in der Regel mindestens nahe oder auf der oberen Grenze des starken Durchforstungsgrades. Wie soll nun im einzelnen Fall jener Rahmen bemessen, d. h. zweifellos festgestellt werden, ob die Entnahme bis zum Abtrieb des Bestandes in der Hauptsache durch den Zuwachs ausgeglichen wird oder nicht? Nach meinem Dafürhalten ist es durch diese Anordnung in das Belieben des Wirtschafters gestellt, was er zur End- und zur Vn rechnen will. Daß in diesem Belange weit auseinandergehende Ansicht und Handhabung besteht, kann von den Forsteinrichtungsanstalten oft beobachtet werden. Was eine „starke" Durchforstung ist, ergibt sich für den vorliegenden Zweck besser aus Zahlen als aus Worten. Die Veranschlagung dessen, was ein bestimmter Durchforstungsgrad in einer bestimmten Altersstufe bei gegebener Standortsklasse entnehmen oder, vielleicht besser, belassen darf, kann gewöhnlich nur mit Hilfe von Ertragstafeln stattfinden. Von den zeitgemäßen Ertragstafeln sind aber bis jetzt nur diejenigen für Kiefer und Buche für verschieden starke Ausscheidung der Vn vergleichsfähig aufgestellt, und in Preußen ist von den Tafeln für starke Durchforstung die Schwappachsche für die Kiefer von 1908 zur Benutzung bei der Ertragsregelung nicht gestattet und diejenige für die Buche in lockerem Schluß von Schwappach nur ausnahmsweise in Gebrauch. Wie weit die in Betracht zu ziehenden Zahlen auseinandergehen, ist bekannt. Ich will hier nur anführen, daß z. B. für Buche I. Standortsklasse die in der Altersstufe 81—100 ausscheidende Derbholzmasse bei der starken Durchforstung 177, bei der mäßigen 84 fm, also weniger als die Hälfte beträgt.

Dadurch, daß unter Hn etwas anderes zu verstehen ist als Haubarkeitsnutzung der Ertragstafel, nämlich Haubarkeitsertrag plus Durchforstungsmasse der Hn-Bestände in einem durchschnittlich 10jährigen Zeitraum (Eberhard), wird die Schwierigkeit, zahlenmäßigen Anhalt zu gewinnen, noch vermehrt. Aber selbst wenn es feststände, welche Erträge bei Zugrundelegung starker Durchforstungen als normal zu gelten hätten, würde damit noch nicht viel gewonnen sein, denn der Wirtschafter müßte auch dann noch in jedem einzelnen Fall erst die Normalzahlen, die sich doch aus einer organisch zusammenhängenden, für ein bestimmtes System der Stammzahlminderung regelmäßig aufgebauten Ertragsreihe ergeben haben, außer dieser Reihe einem mehr oder weniger abnormen Bestand mit vielleicht ganz anderen Entwickelungsverhältnissen anpassen, eine Aufgabe, die selbst dem geübten Forsteinrichter manchmal schwer fällt. So ist auch die Ermittelung

Digitized by Google

jener 5%, um welche der abgeschätzte künftige Ernteertrag gerade noch geschmälert werden darf, um Verrechnung des Anfalles auf Vn angängig zu machen, bei Lichte betrachtet eine glatte Unmöglichkeit, wenigstens so lange, als wir noch nichts Bestimmtes darüber wissen, in welchem Maße der jeweilige Betrag der Stammzahl je Hektar unter sonst gleichen Verhältnissen auf den Zuwachs zeitlich einwirkt.

Daß bei langer Verjüngungsdauer Bestandespflege- und Verjüngungshiebe nebeneinander her- und ineinander übergehen, kann nicht bestritten werden. Dieterich hat darauf hingewiesen, daß nach den Lehren des Waldbaus jeder Hn-Hieb zuwachsfördernde Bedeutung habe. Demnach kann die Borgmannsche Scheidung von Hn und Vn nicht aufrechterhalten werden. Es ist eben vollkommen unmöglich, eine begrifflich und praktisch einwandfreie Grenze zu finden.

Mit einer weiteren Verstärkung der Durchforstungen ist in gewissen Fällen zu rechnen, wenn die Lehre von den Köhlerschen Höhen-Stammzahlen oder vom Standraum überhaupt, wie zu erwarten ist, weiter ausgebaut und in ihrer Bedeutung allgemein erkannt wird. Wir stehen also voraussichtlich noch nicht am Ende der Entwickelung des Vn-Betriebes. Aber es ist nicht zu verkennen, daß schon jetzt allenthalben die Durchforstungen zielgerechter, stetiger und im großen ganzen gleichmäßiger ausgeführt werden als zu Beginn des Jahrhunderts. Schon deswegen ist es nicht mehr so schwer wie früher, die Durchforstungserträge — vor allem summarisch — hinreichend sicher einzuschätzen. Aber auch auf dem Gebiet der Ertragsforschung sind seitdem derartige Fortschritte gemacht worden, daß die Ertragstafel heute bei sachgemäßer Anwendung eine in den meisten Fällen verläßliche Grundlage für derartige Schätzungen abgibt.

Die für die einzelnen Holzarten jetzt ziemlich sicher erkannte Gesamtwachstumsleistung bei gegebener Ertragsklasse innerhalb einer bestimmten Umtriebszeit ermöglicht es, sobald genügend weit zurückreichende zuverlässige Ertragsstatistik für den einzelnen Bestand im Kontrollbuch vorliegt, der Eberhardschen Anregung gemäß, den noch ausstehenden Holzertrag eines älteren regelmäßigen Bestandes mit Hilfe der Ernteverlustziffer als Differenz des wirklichen, aus der Ertragstafel abgeleiteten Gesamtzuwachses und des buchmäßigen bis jetzt aus ihm bezogenen Gesamteinschlages zu berechnen, die Vorratsaufnahme mithin zu sparen. Bei der Bindung des Gesamthiebsatzes würde dieses Verfahren jedenfalls eine große Vereinfachung darbieten.

Es ist eine den preußischen Forsteinrichtungsanstalten sehr bekannte Tatsache, daß — besonders bei Kiefernrevieren — im Betriebsplan als Nutzungsflächen der I. Periode Flächen der älteren Bestände vielfach unverkürzt erscheinen, obwohl sie meist nur zu 0,6 oder 0,7 voll bestockt sind. Diese Regelwidrigkeit gegenüber den Reduktionsvorschriften ist aus den Be-

Digitized by Google

stimmungen selbst damit zu erklären, daß bei den fraglichen Beständen die früheren großen Massenabgänge trotz der eingehenden Verordnung über Trennung von Hn und Vn sämtlich unrichtigerweise auf Vn verrechnet worden sind. Hierin liegt ein schwerwiegender Beweis für die Unhaltbarkeit der Nichtbindung der Vn. In solchen, Jahr für Jahr unter Insektenfraß leidenden Revieren lichten sich die Bestände immer mehr, aber es werden noch immer weiter große Kahlhiebe geführt, und nur deren Ergebnisse zur Hn gerechnet. So ist mir ein Fall bekannt, daß eine Oberförsterei heute tatsächlich nur noch etwa zur Hälfte bestockt ist, denn außer ca. 1000 ha Schlagblöße trägt weitaus die meiste Fläche nur 0,6 der Vollbestockung. In einem anderen Kiefernrevier konnte man beobachten, daß in den entlegeneren Teilen die Bestände etwa vom Alter 50 ab erheblich gelichtet waren. Die Raupen hatten aus Ehrfurcht vor dem Oberförster nie in der Nähe der Oberförsterei gefressen. Erklärung: Die Holzhauer schlugen dort, wo die Kontrolle geringer war, jeden kränkelnden Stamm ein, um möglichst viel zu verdienen. Alles wurde auf „Sammelhieb" unter Vn gebucht. Lassen solche Vorkommnisse die Nichtkontrolle der Vn nicht sehr bedenklich scheinen?

Wenn der Hn-Satz nach der E. V. R. A. auf Grundlage eines — anfechtbarer Weise — durch Zusammenfassung fliegender Betriebsklassen aus dem in der Luft schwebenden „durchschnittlichen Umtrieb" errechneten Flächenangriffes bei Einsetzung einer großen Betriebsfläche für niedrigen Umtrieb abgeleitet, und dann, wie es nicht selten vorkommt, in der Betriebsklasse mit dem kürzesten Umtrieb nur wenig, in den anderen Betriebsklassen desto mehr Fläche abgenutzt wird, muß sich unbedingt ein Nichtzureichen der Hn einstellen. Steht dann die Vn zu beliebig starkem Einschlag zur Verfügung, so kann die dem Gesamtzuwachs entsprechende Nachhaltigkeit der Holzernte ernstlich gefährdet werden.

Die Bestimmungen der E. V. R. A. selbst machen die Trennung beider Nutzungsarten wandelbar in folgender Weise: Wird für ein Revier eine sog. vereinfachte Betriebsregelung durchgeführt, also der kommende Wirtschaftszeitraum auf 10 Jahre festgesetzt, so liefern lediglich die Nutzungsbestände dieses Jahrzehnts die Hn, sofern nicht etwa zwecks natürlicher Verjüngung noch eine Flächenausstattung des zweiten Jahrzehnts stattfindet. Wird aber in demselben Revier eine volle Betriebsneueinrichtung vorgenommen, so muß in den Beständen des ersten und zweiten Jahrzehnts jeglicher Hieb, und sei es die schwächste Durchforstung, der Hn einverleibt werden.

Mit der Festlegung des Gesamtabnutzungssatzes für den Hochwaldbetrieb soll natürlich die in zweiter Linie kommende buchmäßige Scheidung von Hn und Vn nicht aus der Welt geschafft werden. Sie ist — ebenso wie die Beibehaltung des Durchforstungsflächenplanes — im Gegenteil durchaus erwünscht, denn wenn sie sich auf möglichst einfache, klare und natürliche Be-

Digitized by Google

stimmungen stützt und — wie in Baden — die verschiedenen Durchforstungsgrade grundsätzlich außer Betracht läßt, kann sie bei verhältnismäßig geringer Mehrarbeit trotz unvermeidlicher Ungenauigkeiten ein Mittel darbieten, aus den Zahlen der Wirtschaftsnachweisungen auf einfachste Art ein Urteil über Umfang und Maß der Bestandespflege und des Verjüngungsfortganges zu gewinnen.

Anders liegen die Verhältnisse im wirklichen Plenterwald. Hier fallen tatsächlich Erziehungs- und Verjüngungshiebe zeitlich und räumlich zusammen. Auseinanderhaltung von Hn und Vn ist nicht möglich, sobald Bestandeswirtschaft aufhört und Baumwirtschaft anfängt. Daß die auf Umwandlung unserer Hochwaldungen in Plenterwald ausgehenden Dauerwälder die Bindung an einen Gesamthiebssatz erstreben, ist eine Notwendigkeit ihrer Grundsätze und Ziele. Besondere Rücksichtnahme auf die Anhänger der sog. freien Wirtschaft kann bei der Entscheidung der Frage der Trennung von Hn und Vn aber schon deshalb nicht verlangt und gebilligt werden, weil, wie Martin angibt, das bezeichnete Verfahren für $^{9}/_{10}$ der deutschen Forsten nicht in Frage kommen kann. „Gefährlich wird die von den „Modernen" erhoffte wirtschaftliche Freiheit, wenn sie nur dazu dient, den ganzen Wald zwecks Vorratspflege Jahr für Jahr, solange es geht, zu durchplentern, aber nicht darauf Bedacht nimmt, durch Verjüngungshiebe gleichzeitig das notwendige Maß von Jungbestandsfläche zu schaffen." (Borgmann).

Wir haben die Bindung an einen Gesamthiebssatz in Württemberg, Sachsen und Baden. Wenn sie in diesen Ländern möglich ist, kann sie für Preußen nicht unmöglich sein.

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Walz**, Hannover.

Neue Folge.

90. Die Ruhegehaltsansprüche der infolge der Revolution entlassenen Hofstaatsbeamten der Nebenlinien des Königlichen Hauses.

(Urteil des Reichsgerichts vom 6. November 1923, 94/23, III. Zivilsenat.)

Der Kläger war lebenslänglich als Hofstaatsbeamter angestellt und pensionsberechtigt. Das Berufungsgericht hat die Auffassung vertreten, daß infolge der Staatsumwälzung die öffentlich-rechtliche Natur des Dienstverhältnisses beseitigt sei und deshalb der Beklagte die Entlassung des Klägers auf Grund des § 626 B. G. B. habe aussprechen dürfen, weil die Tätigkeit des in Frage kommenden Beamten sich erübrigt habe. Wenn dagegen rechtliche Bedenken nicht zu erheben sind, so wird auch ferner mit Recht angenommen, daß, wenn unter diesen Umständen privat-

Digitized by Google

rechtliche Grundsätze auf das Dienstverhältnis Anwendung finden, diese auch für das Beamtenverhältnis zu gelten haben, wie es bis zum Zeitpunkte der Veränderung der Verhältnisse bestanden hat, was auch für die Pensionsberechtigung gilt. Diese ist auch dem privatrechtlichen Dienstvertrag nicht fremd. Vor dem November 1918 war der Anspruch öffentlich-rechtlicher Natur, während er später einen privatrechtlichen Charakter erhalten hat, ohne daß das Wesen und der Inhalt verändert worden ist. Von der veränderten rechtlichen Grundlage ausgehend, handelt es sich nur darum, ob der Kläger unter den vorliegenden Umständen einen Anspruch auf Ruhegehalt hat. Nach öffentlichem Recht hat der Beamte einen Anspruch auf Ruhegehalt, wenn er dienstunfähig wird oder das 65. Lebensjahr vollendet hat, Voraussetzungen, die im vorliegenden Falle nicht vorliegen. Die Zuerkennung des Pensionsanspruchs ist aber gerechtfertigt aus dem Grundsatze des Beamtenrechts, daß die auf Lebenszeit angestellten Beamten Wartegeld erhalten, wenn ihre Verwendung infolge Umbildung der Behörden im öffentlichen Dienste nicht mehr verwendet werden können, und diesem Grundsatze ist auch Rechnung getragen in der Verordnung, welche die preußische Regierung hinsichtlich der Versorgung der Hofbeamten und ihrer Hinterbliebenen am 10. März 1919 erlassen hat. Hieraus ist zu entnehmen, daß die unter die Verordnung fallenden Hofbeamten, die infolge der Umgestaltung der Haus- und Hofverwaltungen aus dem Hofdienst ausscheiden und in der Staatsverwaltung nicht verwendet werden, mit ihrer Versetzung in den einstweiligen Ruhestand als Wartegeld den vollen Betrag auf die Dauer von fünf Jahren und später $^3/_4$ des ruhegehaltsfähigen Diensteinkommens erhalten.

Der Kläger fällt aber nicht unter diese Verordnung, so daß ihm Versorgungsansprüche gegen den preußischen Staat nicht zustehen, sondern nur gegen den Beklagten. Mit Rücksicht darauf, daß Kläger die Stellung eines Staatsbeamten im weiteren Sinne hatte, ist der erörterte Grundsatz auch auf ihn anzuwenden, so daß ihm Wartegeld oder Ruhegehalt gezahlt werden mußte, wenn er aus Gründen entlassen wurde, die nicht in seiner Person lagen, insbesondere wenn die Dienste nicht mehr nötig waren. Als bedeutungslos ist es anzusehen, daß dieselben Umstände, welche die Dienste des Beklagten erübrigten, gleichzeitig der Beamtenstellung des Klägers ein Ende machten, denn dem Wesen des vorliegenden Verhältnisses entspricht es durchaus, daß die aus der früheren Beamtenstellung sich ergebenden Versorgungsansprüche auch nach der Umwandlung dieser Stellung in ein dem bürgerlichen Rechte unterliegendes Dienstverhältnis fortdauerten.

Unter den vorliegenden Umständen ist der Pensionsanspruch als berechtigt anzuerkennen. (Jur. Wochenschrift 1924, Heft 6, S. 408.)

91. **Unruheschädengesetz: Hinterbliebenenrente und Bezüge auf Grund der Hinterbliebenenfürsorge für Staatsbeamte.**

(Reichswirtschaftsgericht, Urteil vom 29. Juni 1923, XIX a, A I 1415/23.)

Der in Frage kommende Beamte ist auf einer Dienstreise von polnischen Insurgenten schwer verletzt worden und infolgedessen verstorben. Die Ehefrau mit vier unversorgten Kindern verlangte 300 000 M. Entschädigung.

Die Feststellungsbehörde lehnte auf Grund des § 12 des Personenschädengesetzes ab, mit Rücksicht darauf, daß der Antragstellerin Witwen- und Waisengeld auf Grund des Beamten-Pensionsgesetzes zustehe und diese die ihr nach dem Per-

Digitized by Google

sonenschädengesetz zustehende Rente übersteige. Die hiergegen erhobene Beschwerde ist als begründet anzusehen.

Der Anspruch auf Schadensersatz ist begründet (§§ 1 Ziff. 2 und § 2 Abs. 2 P. Sch. G., §§ 1360 und 1601 B. G. B.).

Nach § 1 P. Sch. G. ist der Schadensersatz in einer Geldrente und statt dessen beim Vorliegen eines wichtigen Grundes durch Kapitalabfindung zu leisten.

Die Feststellungsbehörde hat von der Ermittelung einer Entschädigung abgesehen, weil nach ihrer Ansicht die der Antragstellerin zustehenden Hinterbliebenenbezüge anzurechnen seien. (§ 12 des Ges.) Diese Auffassung ist abzulehnen, da nach § 12 lediglich die Anrechnung von „Vorentschädigung" und „Entschädigung" vorgesehen ist, die dem Dritten auf Grund des Todes des Beschädigten aus Mitteln des Reichs, der Länder oder einer anderen Körperschaft des öffentlichen Rechts oder von deutschen oder fremden Behörden (§ 1 des Ges.) oder von dem Schadensstifter gewährt werden. Unter diese Zuwendungen fällt die Hinterbliebenenfürsorge für Staatsbeamte nicht, weil Witwen- und Waisengelder eine Form des Dienstgehalts bilden und ein Bestandteil der dem Beamten auf Grund seines öffentlich-rechtlichen Anstellungsverhältnisses für sein Amt ausgesetzten Rente sind, durch welche der Staat für den Unterhalt der Hinterbliebenenfürsorge trifft. In den Pensionsansprüchen liegt kein Vorteil aus dem schädigenden Ereignisse, sondern es liegt eine Schmälerung des Unterhalts vor, wie er bisher in dem Amtseinkommen gewährleistet war, der nicht im ganzen Umfange entzogen ist. Wenn hierdurch auch der Schaden ein geringerer geworden ist, so besteht doch immer noch ein Schaden, und zwar in Höhe des Unterschiedes zwischen der Witwen- und Waisenrente und dem Gehalte, auf welches der Beamte bei seinem Fortleben Anspruch hatte. Deshalb ist die Entschädigung nach der Höhe dieses Schadens zu bemessen. (Jur. Wochenschrift 1924, Heft 6, S. 436.)

92. **Zwangsweise Überlassung der Ausübung von Fischereirechten in Gewässern, die an einen selbständigen Fischereibezirk grenzen, an dessen Inhaber.**

Nach § 91 des Fischereigesetzes sind Fischereiberechtigte verpflichtet, wenn das in Frage kommende Gewässer an einen selbständigen Fischereibezirk grenzt, die Ausübung ihrer Fischereirechte dem Inhaber dieses Bezirkes gegen eine Geldrente zu überlassen, wenn sie durch eigene Ausübung ihrer Fischereirechte den wirtschaftlichen Betrieb desselben schädigen und der Wert des Fischereirechts in dem selbständigen Bezirk den ihrer Fischereirechte übersteigt. Sie können statt dessen die Fischerei ruhen lassen, wenn das Ruhen dem selbständigen Fischereibezirke nicht nachteilig ist. Die Verpflichtung fällt weg, wenn eine ihrer Voraussetzungen wegfällt.

In einem derartigen Falle hat der I. Senat des Wasseramtes am 10. April 1923 (I F. 2. 23) einen interessanten Beschluß gefaßt.

Den Besitzern eines Sees, der zu einem selbständigen Fischereibezirk erklärt war, standen einige Fischereiberechtigte gegenüber, deren Berechtigung sich auf das anstoßende Gewässer erstreckte. Erstere, die gemeinschaftlich das Fischereirecht ausübten, haben zur möglichst wirtschaftlichen Ausnutzung des Sees sehr erhebliche Mengen von Brut ausgesetzt und verlangen Überlassung der übrigen Fischereirechte gegen eine jährliche Geldrente. Das Landeswasseramt hat in diesem Sinne entschieden, und zwar, daß die Überlassung gegen eine laufende, im voraus zu zahlende

Digitized by Google

Geldrente zu geschehen habe, die jedoch, je nach der Erhöhung des Durchschnittsmarktpreises für Bleie, eine Steigerung erfahren könne.

Aus den Gründen der Entscheidung ist zu entnehmen, daß es unter den vorliegenden Umständen als erwiesen anzunehmen sei, daß in dem zur Überlassung geforderten Teil des angrenzenden Gewässers im wesentlichen Fische gefangen werden, die in dem benachbarten Bezirk aufgewachsen sind, und daß der wirtschaftliche Betrieb der Fischerei im See durch das Fischen seitens anderer in dem benachbarten Fließe sehr geschädigt werden müßte. Es ist nicht verlangt worden, daß die Fischerei in diesem Gewässer ruhen solle, aber einem derartigen Verlangen könnte auch nicht entsprochen werden, weil sich unter diesen Umständen größere Raubfische ansiedeln, die der Fischerei im See großen Schaden zufügen.

Der Senat hat die Ansicht vertreten, daß trotz des schwankenden Geldwertes in dieser Tatsache kein Hinderungsgrund gegeben sei, die Überlassung auf längere Zeit auszusprechen, weil das schon deshalb erforderlich sei, um die sachgemäße Bewirtschaftung des Sees zu ermöglichen, die mit einer längeren Entwicklungsdauer mancher Fischarten zu rechnen hat. Es erschien aber auch nicht am Platze, von jeder Zeitbeschränkung abzusehen, denn der Zwang zur Überlassung der Fischerei hat an die Stelle der freiwilligen Überlassung im Wege der Verpachtung zu treten, bei welcher die Festsetzung einer bestimmten Pachtdauer die Regel bildet. Nach § 29 Nr. 1 ist diese Mindestpachtzeit auf mindestens 12 Jahre festgesetzt, und die Beschränkung auf diesen Zeitraum erschien erforderlich mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, die Entschädigungsrente unter den gegenwärtigen Umständen auch für eine fernere Zeit richtig zu bemessen. Dadurch wird auch der Behörde die Möglichkeit gegeben, nach Ablauf der Frist die Voraussetzungen der Übertragung erneut zu prüfen, wenn sie auf gütlichem Wege nicht erreicht wird.

Bei der Festsetzung der Höhe der Rente ist der Wert der Fischerei in dem zuzulegenden Teile maßgebend, aber bei seiner Berechnung können die Mehrerträge nicht berücksichtigt werden, die nur dadurch erzielt werden konnten, daß in dem angrenzenden selbständigen Fischereibezirk besondere Maßnahmen zur Hebung der Fischzucht, besonders durch Aussetzen von Fischen, getroffen worden sind. (Pr. Verw.-Bl. 1924, Nr. 11, S. 115.)

93. **Die Jagdpachtsteuer ist eine indirekte Steuer im Sinne des Kommunalabgabengesetzes; ihre Einführung ist nach § 13 des Gesetzes zulässig.**

(Entsch. des Oberverwaltungsgerichts, II. Senats, vom 11. Dezember 1923 (II C. 86/23).

Die direkten Steuern im Sinne des Kommunalabgabengesetzes setzen die dauernde Pflichtigkeit des Steuerpflichtigen voraus, während die indirekten zu denjenigen zählen, welche nur dann entrichtet werden, wenn der Fall der Steuerpflicht eintritt, der regelmäßig sich im voraus nicht bestimmen läßt. Der Begriff ist auch dann gegeben, wenn eine derartige Steuer wiederkehrend für eine bestimmte Periode nach bestimmten Sätzen zu entrichten ist. Diese Voraussetzungen liegen bei der Jagdpachtsteuer vor, so daß sie als eine indirekte Steuer im Sinne des Kommunalabgabengesetzes anzusehen ist. Die Steuerpflicht tritt bei Abschluß eines Pachtvertrages ein. Die Gemeinden sind zur Erhebung einer derartigen Steuer berechtigt und ebenso zur Anwendung auf bestehende Pachtverträge.

Digitized by Google

Für die Höhe des Steuersatzes sind Gründe der Zweckmäßigkeit und Angemessenheit maßgebend, worüber das Genehmigungsverfahren zu befinden hat. (Preuß. Verw.-Bl. 1924, Bd. 45, Nr. 21, S. 205.)

94. **Nach § 12 der preußischen Pachtschutzordnung kann der Antrag auf Ermäßigung des Pachtzinses auch nach Ablauf des Pachtjahres gestellt werden, für welches die Ermäßigung verlangt wird.**

(Rechtsentscheid des Kammergerichts, 17. Zivilsenat, vom 12. Juli 1923 — 17. Y. 18. 23 —, mitgeteilt von Kammergerichtsrat Dr. Günther, Berlin.)

Für Grundstücke, die zum Zwecke landwirtschaftlicher Nutzung gepachtet waren, wurde nach Ablauf des Pachtjahres für dieses eine Ermäßigung des Pachtzinses verlangt. Dem Antrage ist nicht entsprochen worden, und auf die Rechtsbeschwerde des Pächters hat das Landgericht folgende Rechtsfrage zur Entscheidung vorgelegt:

Ist der Antrag des Pächters auf Ermäßigung des Pachtzinses abzuweisen, wenn er nicht spätestens am letzten Tage des Pachtjahres, für welches die Ermäßigung verlangt wird, beim zuständigen Pachteinigungsamt eingeht?

Das Landgericht will diese Frage bejahen, sieht sich hierin aber gehindert durch den Beschluß der 3. Zivilkammer des L. G. in Magdeburg vom 26. März 1923 (10 b. T. 30/23), welcher die gegenteilige Auffassung vertritt. Dieser Entscheidung muß beigetreten und die gestellte Rechtsfrage verneint werden. Der Senat des Kammergerichts hat in seinen Rechtsentscheiden vom 13. Februar 1922 — 17. Y. 2. 22 — und vom 23. März 1922 — 17. Y. 3. 22 — es für erforderlich erachtet, daß jeder Antrag auf Abänderung der Leistungen vor Ablauf des Pachtjahres gestellt werden müsse. Es ist aber zu berücksichtigen, daß diese Entscheide für die neuere preußische Pachtschutzordnung nicht mehr zutreffen.

Im § 12 P. Sch. O. wird sowohl für Verpächter als auch für Pächter die zeitliche Begrenzung des Rechtsverhältnisses dahin geregelt, daß alle hierauf sich erstreckenden Anträge innerhalb der Pachtzeit angebracht werden müssen.

Im § 3 Absatz 6 der Reichspachtschutzordnung ist bestimmt, daß Anträge auf Erhöhung des Pachtzinses abzuweisen sind, wenn sie nicht spätestens am letzten Tage des Pachtjahres, für welches die Erhöhung des Pachtzinses verlangt wird, beim zuständigen Pachteinigungsamt eingehen, und damit stimmt § 12 der preußischen Pachtschutzordnung wörtlich überein. Aus diesem Wortlaute ist zu entnehmen, daß die Fristbestimmung nicht auf den Antrag zu erstrecken ist, mit welchem Ermäßigung des Pachtzinses bezweckt wird, und hiervon abzuweichen, wäre nur angängig, wenn Anhaltspunkte vorhanden wären, welche die Annahme zuließen, daß der Sinn des Gesetzes nicht richtig ausgedrückt wird. Daran fehlt es aber.

Bei den Ausschußberatungen des Reichstages ist der Absatz 6 des § 3 R. P. S. O. geschaffen worden. Es ergibt sich aus der Entstehungsgeschichte nichts von Bedeutung, was der Zusatz für einen Zweck haben sollte und ob der Wortlaut diesem Zwecke entspricht. Deshalb darf von dem Wortlaute nicht abgewichen werden. Auch ein Versehen erscheint ausgeschlossen, weil das Fehlen einer Frist für den Ermäßigungsantrag zu offensichtlich ist, um eine derartige Annahme als begründet erscheinen zu lassen. Aber auch Preußen hat von einer Befristung des Pächterantrages abgesehen, obgleich es diese Bestimmung über das Verfahren so schaffen konnte, wie es nach anderer Richtung im § 12 Abs. 1 ja auch geschehen ist.

Digitized by Google

Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen, daß, wenn beim Reichsgesetz ein Versehen unterstellt werden sollte, dieses beim Erlaß der Pr. P. Sch. O. wiederholt worden wäre. Im übrigen kann man auch den Standpunkt vertreten, daß es für eine ordnungsmäßige Wirtschaft des Pächters entschieden von höherer Bedeutung ist als für die des Verpächters, darüber unterrichtet zu sein, ob er am Schlusse des Pachtjahres mit einer nachträglichen Änderung des Pachtzinses rechnen muß. (Pr. Verw.-Bl. 1924, Bd. 45, Nr. 21, S. 205.)

95. **Bei freiwilligem Ausscheiden aus dem Dienste im Laufe eines Kalendervierteljahres ist der Beamte verpflichtet, von seinem am Vierteljahrsbeginn empfangenen Gehalt den Teil zurückzuzahlen, der auf die Zeit nach seinem Ausscheiden entfällt.**
(Urteil des Reichsgerichts am 12. Juni 1923, III. Zivilsenat, III. 641/22.)

Der Beklagte, ein Amtsgerichtsrat, wurde auf seinen Antrag aus dem Justizdienst entlassen und von den Vorinstanzen verurteilt, den auf die Zeit vom 16. Oktober bis zum 31. Dezember entfallenden Gehaltsteil zurückzuzahlen. Seine Revision wurde zurückgewiesen.

Gründe:

Die aus dem Beamtenverhältnis erwachsenden vermögensrechtlichen Ansprüche sind, weil das Beamtenverhältnis öffentlich-rechtlicher Natur ist, lediglich nach öffentlichem Recht zu beurteilen. Deshalb fehlt es an der Möglichkeit, die Vorschriften des Privatrechts auf das Beamtenverhältnis anzuwenden, wenn es sich nicht um allgemeine Rechtsgedanken handelt, die für das öffentliche Recht Geltung haben und als Ergänzung des positiven Rechts, als Bestandteil des öffentlichen Beamtenrechts anerkannt werden müssen. Die Bezugnahme auf Vorschriften des B. G. B. ist daher verfehlt, weil die Entscheidung nur dem öffentlichen Beamtenrecht entnommen werden kann.

Wie das Reichsgericht schon in seiner Entscheidung, die in Bd. 96, S. 87, Zivilsachen, mitgeteilt ist, ausgesprochen hat, ist das Gehalt des Beamten nicht als Entlohnung für die geleisteten Dienste anzusehen, sondern es ist eine ihm für die Dauer des Amtes, für den standesgemäßen Unterhalt bestimmte Rente. Das Gehalt ist Entgelt für den erforderlichen Unterhalt, der gewährt wird, weil der Beamte seine ganze Persönlichkeit in den staatlichen Dienst zu stellen hat. Bei einer zeitweisen Unterbrechung der Dienstleistung geht der Beamte der ihm zustehenden öffentlich-rechtlichen Gegenleistung nicht verlustig, aber doch in dem Falle, wenn die Verpflichtung, Dienste zu leisten, aufgehört hat. Der Anspruch auf Gehalt besteht deshalb nur, so lange das Beamtenverhältnis besteht, mit dessen Fortfall auch die Unterhaltungspflicht aufhört. Daran ändert auch nichts die Tatsache, daß das Gehalt für eine gewisse Zeit im voraus gezahlt wird, denn endet das Beamtenverhältnis während dieses Zeitabschnittes, so erlischt damit die aus diesem Verhältnis entspringende Unterhaltungspflicht des Staates. Für den Rest des Abschnittes der Vorauszahlung entfällt der Rechtsgrund, aus dem die Zahlung erfolgt ist, und deshalb besteht ein im öffentlichen Recht wurzelnder Anspruch auf Rückforderung eines entsprechenden Teiles der im voraus entrichteten Besoldung.

Ob ein solches Rückforderungsrecht beim Tode des Beamten besteht, kann unerörtert bleiben, weil nach der preußischen Verwaltungspraxis in einem derartigen Falle den Erben das im voraus gezahlte Gehalt auch dann verbleibt, wenn Hinter-

Digitized by Google

bliebene, die auf das sog. Gnadenquartal Anspruch haben, nicht vorhanden sind. Wenn nach den Bestimmungen des B. G. B. eine privatrechtliche Unterhaltsrente für den ganzen Zeitabschnitt geschuldet wird, für den sie im voraus zu entrichten ist, wenn der Gläubiger den Beginn des Zeitabschnitts erlebt hat, so ist für das Bürgerliche Recht nur die Folgerung zu ziehen, daß die Rentenforderung für den Zeitabschnitt, innerhalb welches der Gläubiger stirbt, durch seinen Tod nicht berührt wird. Daß dieses aber auch unter anderen Umständen gelten solle, ist nicht ausgesprochen worden. Jedenfalls kann aber für das Beamtenrecht eine Gleichstellung des Todes des Beamten mit anderen Gründen der Beendigung des Beamtenrechts im vorliegenden Falle nicht anerkannt werden. Findet ein freiwilliges Ausscheiden statt, so liegt kein Grund vor, die Unterhaltungspflicht des Staates auf einen Zeitraum auszudehnen, für welchen die Arbeitskraft dem Staate nicht mehr zur Verfügung steht.

Wenn die Beamtenbesoldung vierteljährlich im voraus zu zahlen ist, so ist das die Folgerung aus dem Unterhaltscharakter des Beamtengehalts, das die Vorauszahlung für einen gewissen Zeitraum notwendig macht, aber dadurch wird die Frage nicht berührt, wie weit eine Rückzahlung stattfinden muß, wenn der Beamte innerhalb des Vierteljahres in anderer Weise als durch den Tod aus dem Amte scheidet.

Die Auffassung ist nicht zutreffend, daß das Gehalt mit der Fälligkeit als *bereits verdient* anzusehen sei, denn es handelt sich nur um die Erfüllung des Anspruchs auf Vorauszahlung, wobei Voraussetzung ist, daß der Beamte bis zum Ende des Vierteljahres im Amte bleibt.

Auch in älteren Entscheidungen des Reichsgerichts (Urt. vom 22. Dezember 1881, M. Bl. f. d. i. V. 1888, S. 148; Urteil vom 13. Dezember 1892, III 205/92, Praxis des Reichsgerichts Bd. 14, S. 376, Nr. 576 a) wird anerkannt,

„*daß der Beamte im Falle seines Ausscheidens aus dem Amte das im voraus gezahlte Gehalt insoweit zurückzahlen muß, als es auf die Zeit nach seinem Ausscheiden entfällt*". (Entsch. des R. G., Zivilsachen, Bd. 107, S. 189.)

III. Literatur.

Heinrich Wilhelm Weber. *Das System der Forstwirtschaftslehre.* Verlag Wilhelm Herr, Gießen 1923.

Verf. nimmt die in der gegenwärtigen Forstwissenschaft in zunehmendem Maße zutage tretende Zersplitterung zum Anlaß und Ausgangspunkt seines Werkes. In einer system- und ziellosen Ausgestaltung unserer Wissenschaft, wofür er als Beispiel die Dauerwaldlehre heranzieht, erblickt er eine große Gefahr, aus der nur der Aufbau eines neuen Systems, nur eine allgemein gültige Synthese unserer Wissenschaft retten könne. Zu diesem Zwecke unterzieht er alle bisherigen Systembildungen einer Kritik und findet, daß keines derselben den zu stellenden Anforderungen genügen könne; insbesondere legt er die Unzulänglichkeit des seit 100 Jahren in Geltung gebliebenen *Hundeshagenschen* Systems dar und setzt sich zum Ziele, diesen 100jährigen Stillstand der Systematik durch einen Schritt vorwärts abzulösen. — Das vom Verf. geschaffene System macht den Anspruch darauf, allgemein und für alle Zeiten, d. h. solange eine Forstwirtschaftslehre überhaupt existiert, gültig zu sein. Es will ein überindividuelles, überhistorisches „offenes System" sein. Dementsprechend baut sich das System auf sieben

Digitized by Google

überhistorischen Gliederungsprinzipien auf, und zwar vom Allgemeinen zum Besonderen fortschreitend: I. Gegenwart — Vergangenheit, II. Form — Inhalt, III. Norm — Wege zur Norm. Letztere dann weiter in IV. deskriptive Tatsachenvoruntersuchung — explikative Tatsachenvoruntersuchung. Die Norm ihrerseits nach V. Person — Sache. VI. Produktion — Verwertung; erstere wieder in VII. organische Produktion — mechanische Produktion. — Grundlegend für das nach diesen Gliederungsprinzipien konstruierte System ist die Auffassung des Verf., daß bestimmend und maßgebend für die Gestaltung unserer Wissenschaft die tatsächlich in der Wirklichkeit von unserer Wirtschaft angestrebten Ziele sein müssen; in dieser Erkenntnis habe schon W. G. von Moser, in dem er den Vater der forstwissenschaftlichen Systematik erblickt, Hundeshagen übertroffen. Demgemäß wird das ganze System zu einem solchen der „Forstwirtschaftslehre", das seinen Schwerpunkt in der „Lehre im engeren Sinne" hat, d. i. in der Lehre von dem „vorbildlichen forstwirtschaftlichen Handeln". Diese gliedert sich in die forstwirtschaftliche Tätigkeitslehre und Organisationslehre; erstere wieder in Produktionslehre (organische und mechanische), Verwertungslehre und Abgleichungslehre. Die organische Produktionslehre zerfällt in Forsteinrichtungslehre und Forstbetriebslehre (Waldbau und Forstschutz). Alles andere, also Botanik, Zoologie, Bodenkunde, Holzmeßkunde, Vermessungslehre, Waldwertrechnung und Forstpolitik, gehört zu den Tatsachenvoruntersuchungen, zu den Wegen zur Lehre.

Die ganze Arbeit ist eine überaus wissenschaftliche Leistung, welche die Beachtung jedes wissenschaftlich wie auch praktisch arbeitenden Forstmannes verdient. Wie die bisherigen Arbeiten, so zeugt auch die vorliegende von Originalität der Gedanken des Verfassers. Durch die gründliche Benutzung der umfangreichen älteren Literatur wird das Werk zugleich zu einer Geschichte der forstwissenschaftlichen Systematik. — Die hier geleistete Gedankenarbeit hat als Ergebnis ein System gezeitigt, das an Klarheit und Konsequenz zweifellos die bisherigen Systeme übertrifft, und wenn wir in der Systematik seit Hundeshagen „keinen Schritt vorwärts" gekommen sind, so muß man dem Verf. die Anerkennung zollen, hierin das gesteckte Ziel erreicht zu haben. In dieser Beziehung ist besonders hervorzuheben, daß Verf. die ganze Synthese unserer Wissenschaft nach dem Endzweck, welchem letztere dient, orientiert, nämlich nach der Wirtschaft. Die Betonung des Ökonomischen zeichnet das Webersche System vor allen denjenigen aus, die das Technisch-Naturwissenschaftliche so einseitig in den Vordergrund stellen. Bemerkenswert ist die Auffassung des Verf. von Betriebslehre als Begriff für Waldbau und Forstschutz. Das entspricht zwar nicht der bisherigen Bedeutung dieses Wortes, ist aber durchaus treffend und macht der Verbindung der heterogenen Gebiete Waldwertrechnung und Forsteinrichtung ein Ende. Letztere wird vom Verf. sehr richtig der Produktionslehre zugerechnet, wodurch schon im System die nahe Verwandtschaft zwischen Waldbau und Forsteinrichtung zum Ausdruck kommt. — Bisher war nur von den Vorzügen des Systems die Rede. Es bietet jedoch in manchen Punkten auch Anlaß zur Kritik. Das ist namentlich in ökonomischer Hinsicht der Fall. Das System ist orientiert nach den Zielen der Forstwirtschaft. Als solche unterscheidet Verfasser (S. 52) 1. ein naturalwirtschaftliches, materielles, 2. ein erwerbswirtschaftliches, 3. ein naturalwirtschaftliches, immaterielles (Schutz und Schönheit). Diese Unterscheidung ist wirtschaftstheoretisch schon anfechtbar; im folgenden aber sieht Verf. von dem ad 2 genannten Ziel ganz ab mit einer ebenfalls anfechtbaren Begründung (S. 53). — Das Schwergewicht liegt nun auf dem ad 1 genannten Wirtschaftsziel: „Produktion von materiellen Werten". In dieser Formulierung kommt eine Auffassung von Wirtschaft im allgemeinen und Wert im besonderen zum Ausdruck, die von der Nationalökonomie verworfen ist. Es ist eine technisch-materialistische Auffassung des Wirtschaftens, die sich im weiteren Verlauf der Abhandlung wiederholt bemerkbar macht und schon auf S. 55 zu dem Satze führt: „Für die organische Pro-

duktion ist der Forst, wie man sieht, Ziel und Mittel zugleich." Die anfechtbare Auffassung des Verf. vom Wirtschaftlichen führt weiter dazu, daß er das unglückselige „natürliche Prinzip", diesen auferstandenen Toten aus der Zeit des Naturrechts, neben das gemeinwirtschaftliche und das privatwirtschaftliche Prinzip stellt. Zwar übt Verf. selbst an ihm eine durchaus zutreffende Kritik, versucht aber doch durch anderweitige Deutung seines Begriffsinhaltes eine Ehrenrettung. Durch diese Kritik kann jedoch der Aufbau des Systems nicht erschüttert werden, wenn sie auch vielleicht zu einer klareren Herausbildung des Wesentlichen dienlich sein mag. — Anders verhält es sich mit der Eingliederung der Forstpolitik: Die Frage scheint berechtigt, ob bei der ganzen Grundauffassung des Verfassers, die auf eine Forst-„Wirtschaftslehre" hinzielt, eine Eingliederung der Forstpolitik überhaupt möglich ist. Die Schwierigkeiten sind vom Verf. voll erkannt (S. 126). Seine Lösung befriedigt mich aber nicht. Man kann die Forstpolitik nicht wie Botanik, Zoologie usw. als Tatsachenvoruntersuchung gestalten; eine „Forstpolitik, vom Blickpunkte der Forstwirtschaftslehre betrachtet," hört auf, Forstpolitik zu sein, denn diese erfordert als wesentliches Kriterium den Blickpunkt der πολις, der πολιτεια. Zustimmen muß ich Verf., daß die Forstpolitik ein Teil der allgemeinen Volkswirtschaftspolitik ist. Ihre wissenschaftliche Bearbeitung läßt sich daher aus diesem allgemeinen Rahmen herausgelöst nicht denken. Ihre systematische Stellung dürfte vielmehr der ganzen Forstwirtschaftslehre gleichwertig sein, und sie könnte dieser als gleichberechtigter Faktor zur Seite treten. Der Unterbringung in den Tatsachenvoruntersuchungen widerspricht es jedenfalls, daß die Forstpolitik auf die Forstwirtschaft und ihre Lehre von außen her, gewissermaßen als übergeordnetes Prinzip, modifizierend einwirkt. Auch zeigen die ökonomischen Bedingungen der Forstwirtschaft eine viel größere Beweglichkeit und Veränderlichkeit als die feststehenden oder sich nur sehr langsam fortentwickelnden naturgesetzlichen Grundlagen, so daß jene nicht wie diese gewissermaßen als der feste Grund, auf dem der Bau der Forstwirtschaft errichtet werden soll, angesehen werden können. — Die Eingliederung einzelner anderer Gebiete in das System scheint nicht ganz zutreffend zu sein, so diejenige der Holzmeßkunde, Zuwachslehre, Forstvermessung in die privatökonomischen Tatsachenvoruntersuchungen. Mir scheint ihre Angliederung an die naturgesetzlichen Tatsachenvoruntersuchungen richtiger zu sein; jedenfalls sind sie keine speziell privatökonomischen Gebiete; ihre Eingliederung an dieser Stelle ist allerdings aus der oben kritisierten technisch-materialistischen Auffassung vom Wirtschaftlichen erklärlich.

Die vorgebrachte Kritik kann — sofern sie zutreffend ist — dem Verdienste des Verfassers keinen Abbruch tun, sich mit vorbildlicher Gründlichkeit erfolgreich einer Aufgabe gewidmet zu haben, die nur Wenigen liegt, die aber von hervorragender Bedeutung ist nicht nur für eine neue Ausgestaltung unserer Wissenschaft, sondern in weiterer Folge auch für eine neue Gestaltung des Unterrichtswesens und für die praktische Einstellung des Forstmannes zu den Aufgaben der Forst-Wirtschaft. Aus diesem Grunde wird das Buch dem Wissenschaftler und dem Praktiker Interesse abgewinnen und ihnen wertvolle Anregungen geben. Dr. Lemmel.

Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der Frankfurter Zeitung. Heft I. Jahrgang 1924. Nach den Methoden und unter Mitwirkung von Ernst Kahn. Frankfurter Societätsdruckerei G. m. b. H., Abteilung Buchverlag, Frankfurt a. M. Preis M. 2,—. Jahresbezugspreis für Abonnenten M. 7,—.

Das neue Heft führt die bekannten, regelmäßig gesammelten Statistiken fort, bringt daneben eine Reihe wertvoller Neuerungen. Über die Geschichte des Währungsüberganges wird eine sehr praktische Übersicht gebracht, aus der die Bedeutung aller Schritte Tag für Tag erhellt. Zum ersten Male treten aus den Preiskurven wieder Konjunktur-

Digitized by Google

verhältnisse hervor, die bisher durch den Markverfall ganz verschleiert waren. Von den Industriekonzernen werden in diesem Heft dargestellt der Otto Wolff-Konzern und der Aufbau der Margarineindustrie. Das Heft enthält ferner die Bedingungen eines neuen Preisausschreibens: „Steigerungsmöglichkeiten der Produktion innerhalb der deutschen Landwirtschaft". Hilf.

Jordan, K. H. C., Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. Ein Lehrbuch für alle Gartenfreunde. X + 266 S. m. 88 Fig. i. Text; Verlag von Oskar Leiner, Leipzig, 1922.

Eine sehr gute Arbeit, die endlich die Lücke ausfüllt, welche die durchgängig veralteten Werke über die Schädlinge der im Titel genannten Kulturgewächse seit langen Jahren offen ließen, speziell, soweit die Schädlinge unserer Gartenblumen in Frage kommen! Hier war der Nichtentomologe bisher auf das unheilvolle „ungefähre" Bestimmen angewiesen, das nicht nur seinen, sondern auch den Interessen der Forschung Abbruch tut, weil es ihn abhält, ihr das Material zur Bearbeitung zu übergeben. Er glaubt ja, „daß alles längst bekannt ist". Daß dem nicht so ist, wird sich um so mehr zeigen, je fleißiger der weite Leserkreis, für den der Verf. es geschrieben hat, sein Buch benützt und sich in allen Fällen, wo es keine Antwort gibt (weil die betreffenden Beschädigungen noch nicht oder nicht genügend erforscht sind) an Fachmänner wendet und deren Rat einholt. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Die Krankheiten unserer Waldbäume und der wichtigsten Gartengehölze. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch für Forstleute und Studierende der Forstwissenschaft. Von Dr. F. W. Neger, o. Professor der Botanik an der Technischen Hochschule und Direktor des Botanischen Gartens in Dresden. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 240 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart 1924. gr. 8. 296 S. Geh. M. 9,50.

Kurzes Jagdbrevier für den Vorarlberger Waldaufseherkurs, für die Forst- und Jagdschutzprüfungen, sowie für Jäger und Jagdfreunde. Zusammengestellt von Landesforstinspektor Hofrat Henrich. Zweite Auflage. Bregenz 1924. Verlag von J. N. Teutsch. kl. 8. 40 S.

Die Fliegen der palaearktischen Region. Unter Mitarbeit zahlreicher Fachgelehrter herausgegeben von Dr. Erwin Lindner, Konservator an der Württembergischen Naturaliensammlung in Stuttgart. In 8 Bänden mit je 50—60 Bogen in Lexikonformat mit vielen Tafeln und Textabbildungen.

Erschienen ist Lieferung 1 (3 Bogen Text mit 2 mehrfarbigen und 4 Lichtdrucktafeln). Preis M. 15,—.

Stuttgart 1924. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H.

Holzbrücken aus Rundträgern. Von Ing. Dr. Leo Hauska, a. o. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, und Tejiro Miura, Professor an der Hochschule für Land- und Forstwirtschaft in Morioka, Japan. Mit 19 Abbildungen und 2 Tabellen. Wien 1924. Verlag von Carl Gerold's Sohn. gr. 8. 20 S.

Digitized by Google

Das Gamswild. Von Georg Hauber, Oberforstmeister in Berchtesgaden. Herausgegeben von der Ministerial-Forstabteilung des Bayer. Staatsministeriums der Finanzen. München 1924. Verlag von Piloty & Loehle. gr. 8. 122 S. Geb. M. 6,—.

Jägerlieder. Im Auftrage des Jägervereins „Goldene Mark" (Ortsgruppe Duderstadt des Allgem. Deutschen Jagdschutzvereins) gesammelt und herausgegeben von Richard Ohlmer. Druck und Verlag Alois Mecke, Duderstadt. kl. 8. 68 S.

Agrikulturchemie. Bearbeitet von Dr. F. Honcamp, ordentl. Professor an der Landesuniversität und Direktor der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt zu Rostock i. M., in Gemeinschaft mit Dr. O. Nolte, Privatdozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule und Geschäftsführer der D. L. G. in Berlin. Dresden und Leipzig 1924. Verlag von Theodor Steinkopff. gr. 8. 160 S. Geh. M. 4,—.

Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) von Karl A. von Zittel. Neubearbeitet von Dr. Ferdinand Broili, o. Professor an der Universität München. I. Abteilung: Invertebrata. Sechste verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 1467 Textabbildungen. München und Berlin 1924. Verlag R. Oldenbourg. gr. 8. 733 S. Geheftet M. 17,—, geb. M. 18,80.

Waldbauliches aus Bayern. II. Band. Von Dr. Karl Rebel, Geheimrat im Bayerischen Finanzministerium. Diessen vor München 1924. Jos. C. Hubers Verlag. gr. 8. 228 S. Geh. M. 8,—.

Die Befugnisse und der strafrechtliche Schutz der Jagdberechtigten und Jagdaufseher gegenüber den Wilddieben. Von Syndikus A. Ebner. Neudamm 1924. Verlag von J. Neumann. kl. 8. 45 S.

IV. Notizen.

Deutscher Forstverein.

Infolge verschiedener Hemmnisse konnte Zeit und Ort der diesjährigen **Mitglieder-Versammlung** erst jetzt festgelegt werden. Die Versammlung findet nun statt in den Tagen vom 15. **bis 18. September in Bamberg** und zwar am 15. und 18. September Lehrausflüge, am 16. und 17. September Versammlungen.

Als Beratungsgegenstände sind vorgesehen: 1. Grundsätze der forstlichen Bilanzierung. Berichterstatter: Landforstmeister Roth-Dresden und Oberförster Dr. Krieger-Tharandt. — 2. Waldbauliche Bedeutung und Behandlung der Weißtanne. Berichterstatter: Oberregierungsrat Mayer-Bayreuth. — Dazu kommen noch Sondervorträge über die Geologie des Jura sowie über die Wirtschaft in den Ausfluggebieten.

Ausflüge sollen stattfinden: a) in den Frankenwald — Forstämter Kronach und Wallenfels — (Tannenwirtschaft), b) in den Hauptsmoorwald — Forstamt Bamberg-Ost — (schöne Kiefernwaldungen), c) nach Lichtenfels (Femelschlagverjüngungen in Mischwald), d) in den Steigerwald (Laubholzwirtschaft).

Weitere Mitteilungen folgen demnächst. Anmeldungen für Sondervorträge wollen an den Unterfertigten gerichtet werden.

München, den 2. Juli 1924. **Der Ausschuß des Deutschen Forstvereins.**
J. A.: Dr. Wappes.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

III. Literatur.

Seite
Heinrich Wilhelm Weber, Das System der Forstwirtschaftslehre. Berichterstatter: Oberförster Dr. Lemmel 446
Die Wirtschaftskurve mit Indexzahlen der Frankfurter Zeitung. Berichterstatter: Oberförster Hilf 448
Jordan, K. H. C., Die tierischen Schädlinge des Gemüse-, Obst- und Blumengartens und ihre Bekämpfung. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 449
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 449

IV. Notizen.

Deutscher Forstverein, Mitgliederversammlung 1924 450

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 1. Seite hinter 450.

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

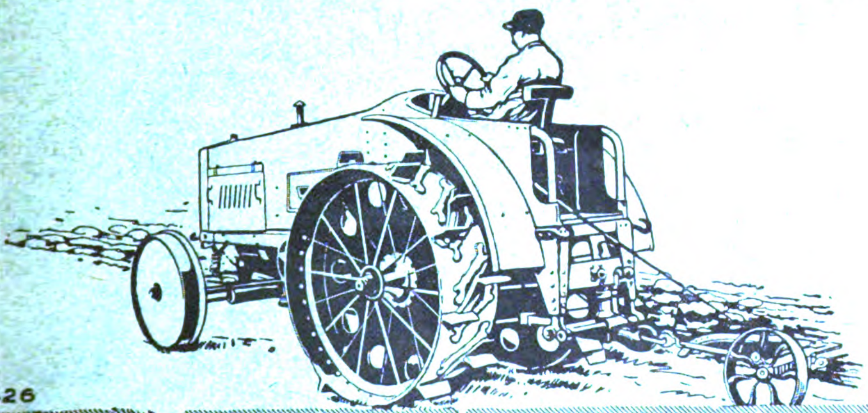
Soeben erschien die 23. Auflage:

Kubik-Tabelle

zur Bestimmung **des Inhaltes von Rundhölzern** nach **Kubikmetern und Hundertteilen des Kubikmeters, mit angehängten Reduktionstafeln.**

Nach den für die Preußische Forstverwaltung ergangenen Bestimmungen zusammengestellt von **H. Behm** Weil. Geh. Rechnungsrat im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(72 S.) Gebunden 1,80 Goldmark / Fürs Ausland 0,45 Dollar.



3426

DEUTZ

Motortrekker

Für Land- und Forstwirtschaft

MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Forstsamen, Forstpflanzen aller Art

liefert zuverlässig und schnell die bekannte Forstbetriebs-Firma

SCHULTZE & Co., Rathenow

Drahtanschrift: Forstschultze, Rathenow

Großdarranstalten * Baumschulen

Unter Aufsicht des Reichsforstwirtschaftsrates

Fernsprecher: Nr. 100

Forstpflanzen und Forstsämereien

in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein).

Telegramme: Heins Söhne, Halstenbek. (8120)

ERICH PFEIL, Forstanstalt, Rathenow

forsttechnische Artikel, Forstgeräte

Forstsamen, Forstpflanzen, Obstkerne, Obstwildlinge, Alleebäume, Coniferen, Ziersträucher u. Heckenpflanzen

Drahtwort: Forstanstalt :: Fernsprecher 992. (8154)

Voigtländer

Zielfernrohre

mit fester und veränderlicher Vergrößerung

Jagdgläser

Prismengläser

Voigtländer & Sohn

Aktiengesellschaft

Optische Werke Braunschweig

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

29

OCT 9

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

8. Heft: August.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Jährlich 12 Hefte.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

	Seite
Waldbodenphysik und Stockrodung. Von Dr. Hans Burger, Zürich . . .	451
Vegetationsversuche zum Ertragsfaktor Licht. Von Forstassessor Dr. Schmidt	461
Über das Wachstum von Kiefernbeständen. Von Dr. J. Schubert, Eberswalde	473
Zur Produktivitätstheorie. Von Oberförster Dr. Lemmel, Eberswalde . .	477
Gedanken zur Weiterbildung der Ertragsregelung. Von Oberförster Professor Godbersen	497
II. Mitteilungen.	
Forstliches aus Togo. Von Oberförster Schuppius	502
Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover .	509

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses 3. Umschlagseite.

D&S
Sägen u. Werkzeuge
1822
J. D. Dominicus & Soehne G. m. b. H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Forstpflanzen und Forstsämereien

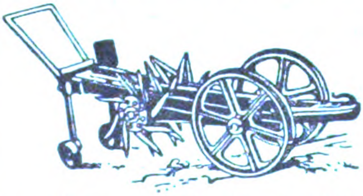
in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein).

Telegramme: Heins Söhne, Halstenbek. (8120)

GEIST'sche Wühlgrubber



Marke **„Keiler"** für Schlagflächen, Acker und Ödland, Marke **„Frischling"** für Besamungsschläge und Dauerwaldbetrieb, in lückigen Beständen zur Erzielung äußerst und nachhaltig kräftigwachsenden Anflugs und Aufschlages, zum Unterbau und zur Durchlüftung des Bodens in Kulturen, wodurch die Bildung zahlreicher flachstreichender Wurzeln gefördert und das Wachstum außerordentlich gesteigert wird.

Van Tongel'sche Stahlwerke, G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. August 1924. Achtes Heft.

I. Abhandlungen.

Waldbodenphysik und Stockrodung.

Von Hans Burger, Zürich.

Vor etwa einem Jahr hat meine Publikation „Physikalische Eigenschaften der Wald- und Freilandböden" ihre Wanderung zu Wissenschaftlern und Praktikern angetreten. Im allgemeinen ist die Arbeit recht freundlich aufgenommen worden. Viele Forstleute schienen besonders erfreut darüber, für ihre zum Teil schon lange vertretenen Ansichten zahlenmäßige Beweise zu erhalten. Gerne sei auch eingeräumt, daß die gerade damals so rege Aussprache über den Dauerwald den Boden für die Veröffentlichung meiner Versuche denkbar günstig vorbereitet hatte.

Immerhin haben meine Ausführungen, wie zu erwarten war, nicht ungeteilte Anerkennung gefunden. So nannten die Herren Oberförster Hilf und Dr. Liese in Eberswalde zwar meine Untersuchungen richtig für schwere Gebirgsböden, machten aber entschiedene Vorbehalte zu Gunsten der Stockrodung und der tiefgreifenden Bodenbearbeitung für leichte Sandböden. Ihre Ausführungen in dieser Zeitschrift, 1923, S. 545 ff., haben auch ein Echo gefunden in der „Silva", 1923, Nr. 51/52. Ablehnende Kritiken sind mir nicht bekannt geworden, es sei denn die Besprechung meiner Arbeit durch Prof. Dr. Helbig in der „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen", 1923, S. 216 ff.

Würde ich mich nun in unbedingtes Schweigen hüllen, so könnte man leicht auf den Gedanken kommen, ich hätte alle Aussetzungen als richtig befunden und anerkannt. Da es sich um Fragen von einiger Wichtigkeit handelt, so gestatte man auch mir, meine Meinung zu äußern. Ich werde mich hierbei kurz fassen, auf das Wichtigste beschränken und zwei unsachliche, wohl auf flüchtiges Lesen meiner Schrift zurückzuführende Bemerkungen Prof. Helbigs auf sich beruhen lassen.

Prof. Helbig findet, da es bis jetzt nur möglich sei, vergleichbare Werte für Wasserkapazität, Porenvolumen und Luftkapazität des gewachsenen Bodens festzustellen, nicht aber absolute Werte, so hätten wohl andere

Digitized by Google

Forscher ihre Meisterschaft gerade darin bewiesen, daß sie auf eine Untersuchung des gewachsenen Bodens so lange Verzicht leisteten, bis zufällig auf einem andern Gebiet eine Entdeckung gemacht werde, die sie mühelos ausnützen können. Ich persönlich kann mich dieser fatalistischen Ansicht nicht anschließen. Wo käme die Wissenschaft hin, wenn sie bei allen auftauchenden Schwierigkeiten auf den Zufall abstellen und geduldig warten wollte! Was ist übrigens bei den Problemen der gesamten Urproduktion absolut? Selbst wenn wir von Einstein absehen, so ist es höchstens der Ertrag. Die Beziehungen zwischen dem Volumen der festen Bodenteile, Wasser und Luft des gewachsenen Bodens bilden zufällig einen so geschlossenen Kreis, daß man bei genauem Zusehen erkennen konnte, daß die Werte nicht Anspruch auf absolute Richtigkeit erheben können. Sonst aber rechnet man in den naturwissenschaftlichen Problemen häufig mit Zahlen, die nicht einmal sichere Ansprüche auf Relativität machen können. Um bei der Bodenkunde zu bleiben, erinnere ich nur an die sogenannte Nährstoffanalyse. Man sucht hier durch Analyse eines Salzsäureauszuges zu ermessen, ob den Pflanzen im Boden die nötige Nährstoffmenge zur Verfügung stehe, obwohl niemand weiß, wie die Pflanzen die Mineralstoffe aufnehmen.

Mir scheint, man dürfe sich mit der relativen Vergleichbarkeit von Größen der Luftkapazität, des Porenvolumens und der Wasserkapazität wohl begnügen. Die Relativität scheint mir aber nach halbstündigem Kochen der Proben vor der Volumenbestimmung der festen Bodenteile gesichert, weil mehrfache Teilbestimmungen einer großen Probe zum selben Resultate führten.

Prof. Dr. Helbig macht auch geltend, daß ich den physikalischen Eigenschaften der Waldböden wohl eine zu große Bedeutung beilege. Man habe oft die chemischen Mineralstoffe für allein maßgebend gehalten, andere hätten die Wasserfrage für ausschlaggebend betrachtet und von dritter Seite habe man erklärt, der zur Verfügung stehende Stickstoff beherrsche den Ertrag. Prof. Helbig hätte ruhig beifügen können, daß auch die Kohlensäure hier und da für allein maßgebend gehalten wurde, daß die Kolloidchemie heute in der Bodenkunde ein gewichtiges Wort mitspricht und daß als ganz modern nur der gilt, der alle Probleme aus der H-Jonenkonzentration erklären kann.

Wasser ist jedenfalls notwendig und kann selbstverständlich über Sein oder Nichtsein eines Waldes entscheiden, darüber braucht man wohl nicht zu streiten. Oft zeigt es sich aber, daß irgendwo ein alter unberührter Wald mit dem gegebenen Niederschlag gut haushalten kann, während Neukulturen nicht gedeihen wollen. Hier müssen dann Momente mitspielen, die jedenfalls ziemlich nahe mit den physikalischen Eigenschaften der betreffenden Böden zusammenhängen. Bleiben wir aber innerhalb der Grenzen, wo nach alter Erfahrung der Niederschlag hinreicht, den Wald mit Wasser zu versorgen.

Digitized by Google

Mir scheint, daß sich heute die Theorie, die vorhandenen mineralischen Nährstoffe bedingen das Gedeihen des Waldes, überlebt hat. Schon die Aschenanalysen von Wolff, Ebermayer und Ramann zeigen, daß ein schonender Hochwaldbetrieb dem Boden nur minimale Mengen von Mineralstoffen entzieht. Vogel v. Falkenstein (Intern. Mitteil. f. Bodenkunde, 1911) hat meines Erachtens ziemlich einwandfrei nachgewiesen, daß fast in jedem Boden eine für die Ernährung des Waldes genügende Mineralstoffmenge vorhanden ist. Man käme leicht in Versuchung, diesen Nachweis anzuzweifeln, wenn man nicht wüßte, daß er mit allen bisherigen Erfahrungen übereinstimmt. Der Praktiker kennt die allgemeine Erscheinung, daß Neukulturen nach Waldfeldbau ohne Düngung in den ersten Jahren üppig gedeihen, bald aber im Wachstum nachlassen und meist frühzeitig verlichten und absterben. Wären hier die Mineralstoffe maßgebend, so müßten doch die Pflanzen im Anfang in dem durch die landwirtschaftlichen Gewächse ausgemagerten Boden kümmern und sich später erholen. Sie wachsen aber zuerst rasch, weil der verlassene Acker noch relativ locker ist und sie beginnen im Wachstum zu stocken, sobald der künstlich aufgelockerte Boden nach einigen Jahren in sich zusammengesunken ist. Wäre ferner die oberste Schicht des Waldfeldbodens für Fichtenkulturen z. B. zu mineralarm, so würden diese sicher versuchen in die Tiefe zu wachsen. Die Fichtenwurzeln durchdringen aber nur selten die Waldfeldpflugsohle, während die Fichten einen gesunden Plenterwaldboden bis 2 Meter tief durchwurzeln. Man darf also wohl annehmen, daß die tiefgreifende Bearbeitung des Waldbodens dessen Struktur auf lange Zeit gründlich verdirbt, wodurch sowohl seine Durchlüftung als auch der Wasserhaushalt ernstlich gestört werden.

Man erinnere sich ferner daran, daß es Albert und auch Wiegner u. a. durch chemische Bodenanalysen nicht gelang, Unterschiede im Boden von schlechten und guten Beständen gleicher geologischer Unterlage festzustellen. Endlich sei auch daran erinnert, daß Düngungsversuche nur bei jungen Beständen greifbare Resultate ergeben haben, bei älteren Beständen aber versagten. Hat die Kalkdüngung da und dort auch in älteren Beständen günstig gewirkt, so wäre es mindestens kühn, dies der direkten Nährstoffwirkung des Kalkes zuschreiben zu wollen. Der Kalk besitzt viele günstige Nebenwirkungen, wie Neutralisation der Humussäuren, damit Überführung des sauren in gesättigten Humus, was zur Folge hat, daß einerseits die Bodenflora und -Fauna wieder gedeihen kann, während anderseits ein Ausschlämmen der feinen Bodenteile in die Tiefe verhindert wird. Der Kalk führt auch zu einer Salzkonzentration und veranlaßt infolgedessen ein koagulieren der Kolloide, was gleichbedeutend ist mit einer Vergröberung des dispersen Systems. Die Kalkdüngung bewirkt also vorwiegend eine physikalische Verbesserung des Bodens.

Digitized by Google

Nach meiner Auffassung ist die Frage der Waldbodenbonität wesentlich ein physikalisches Problem, im Gegensatz zum Acker, wo die chemischen Eigenschaften ausschlaggebend sind. Der Waldbestand schafft im Verein mit der Bodenflora und -Fauna im Laufe der Jahrhunderte eine ziemlich stabile Bodenarchitektur, die sich im schweren, mineralkräftigen Boden auszeichnet durch ein ziemlich festes Bodengerippe, das von zahlreichen größeren Höhlungen und Gängen durchzogen ist. Je besser das natürliche Drainagesystem ausgebaut ist, um so besser ist die Bonität des Bodens. Die großen Poren und Höhlungen lassen sich aber annähernd erfassen durch Luftkapazitäts- und Durchlässigkeitsuntersuchungen. Bei schweren tonreichen Waldböden entsprach bis jetzt immer die größte Luftkapazität der besten Bonität, gleiche geologische Unterlage und gleiches Klima vorausgesetzt. Kahlschlag, Stockrodung und besonders Waldfeldbau führen zu teilweiser oder vollständiger Zerstörung der dem gesunden Waldboden eigentümlichen Architektur, was durch verminderte Luftkapazität und Durchlässigkeit nachgewiesen werden kann.

Sand- und Kiesböden sind bis jetzt noch ungenügend untersucht. Es ist aber ganz gewiß, daß sich in jedem Boden eine Dauervegetation, Wiese oder Wald, im Laufe langer Zeiträume den für sie günstigen Bodenzustand schafft. Sicherlich besitzt auch der gewachsene Wald-Sandboden eine solche optimale Bodenstruktur, die sich meines Erachtens wie im Tonboden durch Luftkapazitätsbestimmungen und Sickerversuche erfassen läßt, wobei allerdings mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß nicht immer das Maximum der Luftkapazität dem besten Boden entspricht. Eine optimale Luftkapazität gibt es aber sicher für jeden Boden. Unsere Aufgabe ist es, für alle gegebenen Verhältnisse dieses Optimum zu bestimmen, durch geeignete waldbauliche Maßnahmen zu erhalten oder herbeizuführen.

Die gesunde Struktur des gewachsenen Bodens sichert den Wurzeln auch zu Regenzeiten und nach Schneeschmelzen eine genügende Sauerstoffzufuhr. Der Wasserhaushalt ist denkbar gut geordnet, indem ein Wasserüberschuß leicht in tiefere Schichten abziehen und anderseits auch das Wasser relativ geringer Sommerniederschläge leicht zu tiefer liegenden Wurzeln gelangen kann. In chemischer Beziehung sichert eine gesunde Bodenstruktur einen ständigen Abbau der Humussubstanzen, sowohl der Wurzeln und Stöcke im Boden als auch der Streudecke, wodurch die Bildung von saurem Humus mit allen seinen unerfreulichen Begleiterscheinungen vermieden ist.

Meine Anschauung von der gesunden Bodenstruktur des Waldes deckt sich auch mit den Ansichten der modernen Kolloidchemie. Nach Wiegner stellt der gesunde Waldboden, kolloidchemisch gesprochen, eine grobe, stabile Gelstruktur dar. Ein gut durchlüfteter Boden mit stetigem Abbau der Humussubstanzen ist aber auch nie stark sauer und besitzt infolgedessen eine günstige Wasserstoffionenkonzentration.

Digitized by Google

Ob nun nach Meinecke, Fischer, Bornemann und Reinau die Kohlensäure den Ertrag beherrsche, oder nach Möller und Hausendorf der Stickstoff maßgebend sei, in beiden Fällen wird die Forderung aufgestellt, dafür zu sorgen, daß ein richtiger, fortwährender Humusabbau gesichert sei. Sorgt man aber durch richtige Bestandspflege, durch Reisigdüngung und Unterbau mit Buchen für Humuslieferung und -Zersetzung, so fördert man ohne weiteres auch die Bildung einer gesunden Bodenstruktur. Ist anderseits eine optimale Bodenarchitektur vorhanden, so kann der Humusabbau getrost der Natur überlassen werden.

Ich kann nirgends finden, daß die Annahme einer für jeden Dauerwald gegebenen optimalen Bodenstruktur in Widerspruch stehe mit bisherigen anerkannten Theorien der Bodenkunde. Im Gegenteil, die Bestimmung der Luftkapazität und Durchlässigkeit vermittelt uns ein Bild der Struktur des Bodens als Gesamtheit, wie er den Pflanzen zur Verfügung steht. Wir bestimmen nebenbei die Zusammensetzung des gewachsenen Bodens nach festen Bestandteilen, Wasser und Luft. Der Boden als Ganzes ist dadurch in großen Zügen erfaßt. Ohne diese Grundlage ist es gänzlich ausgeschlossen, die Resultate von Spezialuntersuchungen auf ihren Wirkungsgrad hin zu beurteilen. Man hat bis jetzt allzuoft mit der Untersuchung bei den Jonen begonnen und sah sich dann in Verlegenheit, die Resultate auszuwerten, weil man keine Vorstellung vom Boden als Ganzem hatte. Wenn die bisherigen Untersuchungsmethoden besonders für Waldböden versagten, so lag es sicher daran, daß man nur Teiluntersuchungen ausführte, nie aber den Boden zu erfassen suchte in der Form, wie die Vegetation ihn benützen muß.

In allgemeiner Beziehung mögen diese Ausführungen genügen, dagegen sei mir noch gestattet, meine Ansicht über das Stockroden darzulegen. Oberförster Hilf und Dr. Liese machen mit vollem Recht geltend, meine Untersuchungen bezögen sich nur auf etwas schwere, bindige, mineralkräftige Böden und die Resultate seien daher nicht ohne weiteres auf Sandböden übertragbar. Unrichtig ist nur, wenn die beiden Herren von Gebirgsböden sprechen. Gebirgsböden habe ich leider bis jetzt keine untersucht. Alle bis jetzt untersuchten Böden stammen aus dem schweizerischen Mittelland, aus Meereshöhen von 400 bis 650 m, einzig der Biglenwald zieht sich bis auf 1000 m Höhe hin und wird bei uns zu den Vorbergen gezählt. Oberförster Hilf und Dr. Liese weisen ferner darauf hin, daß ich gute, unverdorbene Waldböden verglichen habe mit durch Stockrodung und Waldfeld verdorbenen Böden; bei ihnen laute aber das Problem: hier verhärtete Böden von Altholzbeständen, dort durch Stockrodung gelockerte Böden. Nach Beobachtungen von Oberförster Hilf und Dr. Liese zeigen die Föhrensaaten auf Stocklöchern eine schönere Wurzelentwicklung und besseres Wachstum als Naturverjüngung, woraus die Herren glauben den Schluß ziehen zu dürfen, daß die tiefgreifende Bodenlockerung beim Stockroden eher günstig gewirkt habe.

Digitized by Google

Ich kenne die norddeutschen Boden- und Bestandesverhältnisse leider nicht aus eigener Anschauung. Meine folgenden Anmerkungen sollen daher nicht ein Urteil darstellen, sondern sollen nur meinen Bedenken Ausdruck verleihen. Gerne lasse ich mich anders belehren, wenn durch Untersuchungen und Erfahrungen meine Ansicht widerlegt werden kann.

Sicher ist ein Unterschied vorhanden zwischen reinen Sandböden einerseits und bindigen Böden anderseits. Verfolgt man aber die neuere Literatur über Pflanzengeographie und besonders die Probleme der Pflanzensukzessionen (R u b n e r u. a., man vergl. K. A. M e y e r, Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1922) und vergleicht diese mit den Resultaten meiner Bodenuntersuchungen, so kommt man zur fast sicheren Überzeugung, daß die Unterschiede zwischen Sand- und Lehmboden nicht grundsätzlicher, sondern nur gradueller Natur sein können. Sand- und Lehmböden werden bei Neuland zuerst von Flechten und Moosen, dann von Gräsern und Kräutern, dann von Gebüschen und Sträuchern aller Art, und endlich von einzelnen Bäumen und ganzen Beständen besiedelt. Jeder Pflanzengesellschaft entspricht ein gewisser optimaler physikalischer Zustand des Bodens, ganz gleichgültig, ob es sich um Sand oder Lehm handle.

Vom forstlichen Standpunkt aus betrachtet, bildet der architekturlose, frisch aufgelockerte Boden das Neuland, also die niederste Stufe des Bodenzustandes. Gräser, Kräuter, Gebüsche, Bäume und endlich ganze geschlossene Bestände schaffen sich, wenn sie ungestört arbeiten können, nach und nach den hochorganisierten Waldboden. Ein Beispiel möge wenigstens für Lehmboden diesen Gedankengang belegen. In den Emmentalerbergen sind Weide und Wald unregelmäßig abgegrenzt und regellos verteilt. Der Wald sucht, weil durch Gesetze in seinem Besitzstand geschützt, die Weide zu erobern. Der Weidebesitzer arbeitet dem Vordringen des Waldes entgegen durch lokales „Schwenten" und Reutebrennen. Bestände von Alpenerlen, Haselstauden und anderen Gesträuchern, durchsetzt mit 15—20 jährigen Fichten, werden vom Älpler auf der Weide gerodet und in Acker umgewandelt. Zuerst werden Kartoffeln gepflanzt, dann Brotgetreide, zuletzt Hafer und nach 5 bis 6 Jahren wird der ausgemagerte Acker wieder seinem Schicksal überlassen. Leicht kommt man auf die Vermutung, auf dem lange bearbeiteten Acker werde vom benachbarten Wald sofort die Fichte anfliegen und sich entwickeln, viel besser als auf der daneben liegenden Weide. Tatsächlich kann man aber auch hier den ganz natürlichen Verlauf der Pflanzensukzessionen verfolgen. Der verlassene Acker wird zuerst besiedelt von Gräsern und Kräutern, nach längerer Zeit folgen Farne, an Sonnenseiten Adlerfarne, an Schattenseiten Wurmfarne, die den Graswuchs beschatten und die Grasnarbe verlichten. Zwischen den Farnen beginnt sich Alpenerle, zuerst bescheiden, nach und nach unverträglicher Hausrecht zu verschaffen. Erst in den Alpenerlenbeständen, oft auch auf der Weide erfolgt die natürliche

Fichtenverjüngung, fast nie aber auf dem frischverlassenen Acker. Die große Regelmäßigkeit dieser Erscheinung spricht für ein Naturgesetz, das meines Erachtens vor Sandböden nicht Halt macht. Daraus läßt sich auch erklären, daß Aufforstungen auf Dauerwiese viel gesündere Bestände geliefert haben als Neukulturen auf Acker und Waldfeld.

Im ganzen schweizerischen Mittellande wurde auf schwerem Lehm und auf Sand im letzten Jahrhundert viel Waldfeldbau getrieben. Das Resultat ist auf Sand wie auf Lehm grundsätzlich überall das gleiche, im Grad allerdings etwas verschieden. Die Pflanzungen und Saaten nach Waldfeld entwickelten sich in der Jugend freudig, üppig, stockten aber schon nach 20 bis 30 bis 40 Jahren, je nach den Bodenverhältnissen, überall im Wachstum. Sie verlichten frühzeitig und erreichen selten das wirtschaftliche Haubarkeitsalter. Man ist sehr oft gezwungen, 150- bis 200-jährige ursprüngliche Bestände noch zu reservieren, um schlechtwüchsige, kranke, sturmgefährdete 60- bis 80jährige Kulturen auf Waldfeld verjüngen und nutzen zu können. Der Boden dieser Bestände trägt fast überall eine dichte Moosdecke und darunterliegenden sauren Humus. Die Rohhumusschicht ist mächtiger in reinen Kulturen und auf schweren Böden, unbedeutender auf leichteren Böden und besonders bei Laubholzbeimischung. Im Plenterwald von Oppligen (bei Thun) läßt sich fast jedes Stockloch noch nach Jahrzehnten erkennen, weil es durch die Natur durch eine Sphagnumplatte bezeichnet wird. In allen unverdorbenen, ursprünglichen Waldböden und bei natürlicher Bestandesverjüngung findet man dagegen in der Schweiz selten oder nie schädlichen Rohhumus.

Wenn daher auf deutschen Sandböden sich Föhrensaaten auf bearbeiteten Böden in der Jugend besser entwickeln als auf unbearbeiteten Böden, so ist dies noch kein Grund, die Stockrodung als eine günstige Kulturmaßregel zu bezeichnen. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Bestände bis zu ihrem Haubarkeitsalter entwickeln. Es wäre auch sehr interessant zu erfahren, auf welche Weise der jetzt 120jährige Bestand, der nach den Angaben von Oberförster H i l f und Dr. L i e s e einen so schlechten Bodenzustand aufweist, entstanden ist. Vielleicht könnte sich die überraschende Tatsache ergeben, daß dieser Boden schon vor 120 Jahren eine gründliche Lockerung durch Stockrodung erfahren hat.

Auch in Deutschland ist genugsam bekannt, daß Aufforstungen auf Ackerland in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sehr schlechte Resultate ergeben haben. Chemische Untersuchungen konnten die Ursachen dieser Erscheinung nicht aufdecken, wie A l b e r t und andere gezeigt haben. Das Versagen solcher Erstaufforstungen muß daher hauptsächlich auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens zurückgeführt werden. In einem Briefe an einen Schweizer Bekannten hat ein preußischer Revierverwalter das

Digitized by Google

Elend solcher Erstaufforstungen auf landwirtschaftlichen Böden in bewegenden Worten beklagt und seine ganze Hoffnung auf die, „wie man aus Erfahrung wisse", bessere zweite Generation gesetzt. Worauf kann sich diese auch bei uns allgemein verbreitete Erfahrungsmeinung stützen? Sicher nur darauf, daß die erste Generation der folgenden vorarbeite. Wird aber die schlechte erste Generation frühzeitig kahlgeschlagen, die Stockrodung durchgeführt und der Boden mit einem Kultivator, wenn möglich, noch tiefer gepflügt, so geht natürlich alle Vorarbeit der ersten Generation verloren und die zweite Kultur muß wieder so armselig beginnen wie die erste. Die Bearbeitung der Waldböden hat zuerst für die jungen Bestände fast immer eine günstige Wirkung. Eine schlimme Folge stellt sich aber auch immer ein, auf schweren Böden früher, auf leichten Böden später. Wer verdorbene Waldböden tiefgründig bearbeitet, der täuscht sich meines Erachtens durch Augenblickserfolge über die Schwere des Problems hinweg. Damit soll aber keineswegs behauptet sein, daß nicht seltene Ausnahmefälle eine besondere Bodenbehandlung erfordern. Sehr oft ist ein plätzeweiser oder streifenweiser Abzug einer starken Rohhumusschicht oder das oberflächliche Aufreißen schwächerer Humuslagen vor der Verjüngung kaum zu umgehen. Man vermeide aber, von seltenen Ausnahmen abgesehen, jede tiefgreifende Waldbodenbearbeitung.

Niemand würde in der Schweiz versuchen, einen verhärteten, mit Rohhumus überzogenen Boden durch Stockrodung und Bearbeitung zu verbessern. Die Maßnahmen, die ergriffen werden, sind intensive Durchforstung, verbunden mit Laubholzunterbau und Laubholzbeimischung in alle Nadelholzbestände. Die Resultate, die bei diesem Vorgehen bis jetzt erreicht worden sind, sind durchaus befriedigend. Wir hoffen auf diese Weise den früheren, gesunden Zustand des Bodens, nicht von heute auf morgen, aber um so zuverlässiger wieder herstellen zu können.

In der Nähe von Eglisau (Kt. Zürich) befindet sich auf flachgründigem, sehr trockenem Kiesboden ein ausgesprochenes Föhrenrevier. Die alten Bestände enthalten schöne, schlanke, astreine Föhren als Oberholz und einen Unterwuchs von Eichen, Buchen, Hainbuchen und Kirschbäumen. Der Boden ist vielerorts von üppig wuchernden Brombeeren überzogen, sonst aber ganz gesund. Neben diesen alten Beständen befinden sich recht bedenkliche mittelalte Kulturen von Fichte und Föhre auf ehemaligem Waldfeld. Das Wachstum der Kulturen ist gering und der Boden ist verhärtet, ein Zeichen, daß auch dieser sandige Boden durch die Bearbeitung nicht verbessert worden ist. Die Natur zeigte uns hier das Vorgehen zur Verjüngung der Bestände. Die Versuchsanstalt legte auf einer Kahlschlagfläche eine Stiel- und Traubeneichenversuchsfläche an im Verband 1,0 : 0,6 m. Zwei bis drei Jahre nach der Eichenkultur begannen angeflogene Föhren aus den Eichen herauszustechen. Der Kampf gegen die Föhre wurde etwas lässig geführt und heute steht auf der Fläche eine vollständig geschlossene Föhrennatur-

Digitized by Google

verjüngung von guter Form mit starkem Höhenzuwachs. Die gepflanzten Eichen bilden bereits den Zwischen- und Unterbestand.

Das Forstamt hat diese Erfahrung ausgenützt. Im angehend haubaren Bestand wird ein dichter Buchenunterbau ausgeführt, der den Boden sauber hält. Der Abtrieb geschieht bis jetzt meist in Saumschlägen. Die Föhre, die sich im Schutze der Buche leicht ansiedelt, ist auf diesen trockenen Böden der Buche im Wachstum stark überlegen und drängt dieselbe bald in den Neben- und Unterstand. Der Unterstand von gepflanzten Buchen, Eichenstockausschlägen und natürlich verjüngten Kirschbäumen bleibt während der ganzen Umtriebszeit erhalten, selbst wenn die Bäume schlechte Formen besitzen und wenig Nutzholz zu liefern versprechen. Der Laubholzunterwuchs soll den günstigen Bodenzustand erhalten oder da wo es nötig ist herbeiführen. Der Boden wird immer nur durch den Bestand gepflegt. Pflug, Kultivator, Grubber, Egge usw. sind aus dem schweizerischen Walde vollständig verbannt.

Man hat sehr oft die Erfahrung gemacht, auch in unseren Föhrengebieten, daß Kulturen nach Kahlschlag und Stockrodung bezüglich Form und Wachstum nicht mehr die Sortimente zu liefern versprechen wie die ursprünglichen, alten Föhrenbestände. Man hat für diese Erscheinung lange die Provenienz des Saatgutes allein verantwortlich gemacht. Ein großer Teil der Schuld ist aber sicher auch auf die Rechnung der naturwidrigen Mißhandlung des Bodens zu buchen.

Balsiger hat in seinem Buche „Der Plenterwald" nachgewiesen, daß Bäume, die eine langsame Jugendentwicklung durchmachen und erst später breitere Jahrringe ansetzen, allen Krankheiten des Holzes viel weniger ausgesetzt sind als Bäume, die schon in der ersten Jugend aus schwammigem, weichem Holze bestehende breite Jahrringe bilden. Wiebecke hat darauf hingewiesen, daß alle Föhren, die hochstehende Wurzelanläufe besitzen, durchschnittlich viel gesunder sind und besseres Wachstum aufweisen, als Bäume mit tiefsitzenden Wurzelanläufen. Dieselbe Erscheinung ist bei uns für die Fichte allgemein bekannt, unter Forstleuten wie unter Holzhauern. Die Fichte siedelt sich in unseren Plenter- und Femelschlagwäldern sehr gerne auf vermodernden Stöcken an. Faulen die Stöcke dann vollständig weg, so bilden sich häufig sogenannte Stelzenfichten, die meist bis 200jährig vollständig gesund bleiben, während am gleichen Ort tief gepflanzte Fichten schon im Alter von 40 bis 60 bis 80 Jahren regelmäßig rotfaul werden. Eine Naturverjüngung ohne vorhergehende Bodenbearbeitung bietet einerseits den Vorteil eines langsamen Jugendwachstums und sichert anderseits allgemein hochstehende Wurzelanläufe. Auf Stocklöchern haben wir umgekehrt mit raschem Jugendwachstum und mit tiefstehenden Pflanzen zu rechnen, wodurch der Gesundheitszustand des Bestandes für die Zukunft sehr gefährdet ist.

Digitized by Google

Kein anderes Land hat so große Anstrengungen gemacht wie Deutschland, um mit allen möglichen Instrumenten, Pflügen, Kultivatoren, Grubbern usw., die forstlichen Böden zu verbessern und den Rohhumus zu bekämpfen. Verfolgt man aber die neuere Literatur, so scheinen sich Sachkenner geradezu zu ängstigen vor der immer mehr herandrängenden Verheidung und Vertorfung des Waldbodens. Kahlschläge, Stockrodung, Bodenbearbeitung und der Anbau reiner Nadelholzbestände haben diese schlimmen Verhältnisse in Deutschland so gut wie bei uns in der Schweiz herbeigeführt. Es erscheint daher sonderbar genug, daß man versucht, mit den gleichen Mitteln, die uns die Waldböden verdorben haben, dieselben zu verbessern. Wäre es nicht endlich angezeigt, mit etwas homöopathischeren Mitteln zu kämpfen? Der Waldboden muß notwendig durch den Bestand gepflegt werden. Richtige Holzartenmischung und intensive Bestandespflege sind zugleich auch die beste Bodenpflege. Man ließ sich bei der forstlichen Bodenpflege allzulange von landwirtschaftlichen Ansichten leiten. Acker und Waldboden sind aber, wie ich in meiner Arbeit „Physikalische Eigenschaften der Wald- und Freilandböden" nachgewiesen habe, zwei so grundverschiedene Dinge, daß sich die Forstwirtschaft nicht von landwirtschaftlichen Grundsätzen und Erfahrungen irreführen lassen darf. Man muß dagegen unbedingt versuchen, alle die Laubhölzer, die früher von Natur aus den Föhren- und anderen Nadelholzbeständen beigemischt waren, wieder anzubauen, und zwar selbst dann, wenn sie keine Nutzholzernte versprechen sollten. Die allgemeine Angst vor dem großen Wasserverbrauch der Laubhölzer ist nur sehr bedingt berechtigt. Die heute sogar von der Wissenschaft verbreitete Meinung, die Laubhölzer verdunsten 10 mal mehr Wasser als die Nadelhölzer, ist in dieser allgemeinen Fassung durchaus irrig und widerspricht allen praktischen Erfahrungen und den einfachsten wissenschaftlichen Überlegungen.

Das ganze Rätsel einer erfolgreichen Zukunftsforstwirtschaft liegt darin, die Natur des Waldes zu studieren, die Natur nachzuahmen und zu unterstützen. Daraus folgt von selber, daß schroffe Eingriffe nicht erlaubt sind. Ich befinde mich glücklicherweise mit dieser Ansicht in guter Gesellschaft. Die ganze Dauerwaldbewegung beruht auf diesen Grundsätzen. Das Waldwesen, als Einheit von Bestand und Boden aufgefaßt, soll vorsichtig, stetig und ohne plötzliche Eingriffe behandelt werden. Das gilt selbstverständlich vom Boden wie vom Bestand. Die unverkennbaren Erfolge in Bärenthoren sind wesentlich der Bodenverbesserung, herbeigeführt durch stetige, intensive Bestandespflege, Reisigdüngung usw., zu verdanken.

Die Stockrodung, die bei uns in der Schweiz fast ganz verschwunden war, hat da und dort während des Krieges eine Auferstehung gefeiert. Obgleich die akademisch gebildeten Forstleute der Schweiz von den schlimmen Folgen des Stockrodens überzeugt sind, so sind doch da und dort die Verhältnisse stärker als die Überzeugung. Es wird aber jede günstige Gelegenheit

Digitized by Google

benützt, um die auferstandene Stockrodung wieder zu begraben. Es ist wohl selbstverständlich, daß die einmal eingelebte Stockrodung, besonders in Zeiten der Not, nicht von heute auf morgen abgeschafft werden kann. Man trägt aber jedenfalls eine schwere Verantwortung, wenn man versucht, auf Grund ungenügender Beobachtungen die Not als eine Tugend darzustellen.

Prof. Dr. Albert hat es unternommen, den Einfluß der Stockrodung auf Sandböden zu untersuchen und die Herren Oberförster Hilf und Dr. Liese haben ihre Unterstützung zur Abklärung des Problems zugesagt. Wir können daher mit Vertrauen den Resultaten dieser objektiven Prüfung entgegensehen.

Zürich, im März 1924.

Vegetationsversuche zum Ertragsfaktor Licht.

Von Forstassessor Dr. **Schmidt.**

Der Ertragsfaktor Licht spielt neben Wasser und Wärme im forstlichen Pflanzenbau eine bedeutende Rolle. Die Literatur darüber ist eine überaus reichhaltige. Trotzdem waren von folgenden Gesichtspunkten aus Vegetationsversuche über die Wirkungsweise gerade dieses Faktors erwünscht.

Es sind 1912 und 1921 Beschattungsversuche mit landwirtschaftlichen Versuchspflanzen im Institut E. A. Mitscherlichs zur Durchführung gekommen, durch die für den Faktor Licht das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren [1]) bestätigt wurde. Hiernach bleibt der Wirkungsfaktor c eines Ertragsfaktors bei Variation innerer und äußerer Faktoren konstant. Dieser Wirkungsfaktor c gibt uns den Krümmungsgrad der Ertragssteigerungskurve, die mehr oder weniger energische Wirkungsweise eines Ertragsfaktors auf den Ertrag y an. Es lag nahe, solche Versuche mit ausgeprägten forstlichen Licht- und Schattenpflanzen zu wiederholen, um der Frage näher zu treten, ob sich die Verschiedenheit des inneren Moments des Lichtanspruchs der Holzarten exakt quantitativ durch den Ausdruck b für den Lichtminimumwert in der Gleichung

$$\log (A-y) = \log A - c \cdot (x-b)$$

ausdrücken lasse.

In der forstlichen Literatur sind Vegetationsversuche zum Faktor Licht u. a. von Cieslar (Waldbauliche Untersuchungen, Wien 1909) und von Bühler (Lehrbuch) veröffentlicht. Beide verwandten zur Beschattung Lattengitter, während Mitscherlich bei den landwirtschaftlichen Versuchen Lagen von Vogelnetzen angewandt hatte. Cieslar konstatierte

---

[1]) Landw. Jahrb. 1921, Heft 1. Das Gesetz besagt, daß eine Ertragssteigerung d y mit Steigerung eines Ertragsfaktors x der Beziehung $\frac{dy}{dx} = k\,(A-y)$ oder integriert $\log (A-y) = \log A - c\,x$ folgt, also ständig kleiner wird entsprechend dem am Optimalertrage A fehlenden Ertrage A—y. c ist gleich k . log e.

Digitized by Google

den Grad der Abnahme der Substanzproduktion durch Beschattung als abhängig von dem bekannten Charakter der Holzarten als Licht- und Schattenhölzer und als kennzeichnend für diesen Charakter das „Lichtgenußminimum", den Mindestlichtbedarf einer Holzart. Da jedoch, wie Cieslar selbst ausführt, mangels gleichmäßig durchgeführten Gießens der Versuche der Wasserfaktor nicht konstant gehalten war, so sind die ermittelten Zahlenwerte hierdurch mitbeeinflußt. Auch von hier aus erschienen daher exakte Versuche zur Festlegung von Zahlenwerten für den Lichteinfluß auf die Substanzproduktion als Erfordernis.

Die Durchführung solcher Untersuchungen wurde dem Verfasser von Herrn Prof. Dr. Mitscherlich 1922 übertragen und die Einrichtungen seines Instituts in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Die Erzielung verschiedener Belichtungsstufen war auf dreierlei Art möglich:

1. konnte man Deckgitter verwenden, deren Siebweite einen bestimmten Teil des Lichts durchließ und einen bestimmten Teil zurückhielt,
2. war eine Beschattung durch Netze herzustellen. Der Beschattungsgrad mußte in diesem Falle gemessen werden.
3. Arbeiten mit abgestuften künstlichen Lichtquellen evtl. auch über Tageslicht hinausgehend kam nicht in Frage.

Zur Anwendung gelangte die zweite Methode. Für die Lichtmessung kam bei der Unsicherheit der Einschätzung von Normalschwarzpapieren der verschiedenen Phothometer nur die Lichtempfindlichkeit von Lösungen in Frage. Im Vorjahre hatte Dr. Lamberg[1]) mit einer Lösung von Kaliumferrioxalat und Oxalsäure gute Resultate erzielt, in der das Eisen des Salzes als Katalysator für die Oxalsäure diente. Die Zersetzung der Oxalsäure erfolgt nach der Formel $(COOH)_2 = 2\,CO_2 + H_2$ und wird durch Titrieren mit Kaliumpermanganat ermittelt. Der Unterschied des Oxalsäuregehaltes der 24 Stunden belichteten und der unbelichteten Lösung ist Maßstab der wirksam gewesenen Lichtmenge. Es wurde die von Dr. Lamberg verwandte Lösung von 40 g Oxalsäure und 10 g Kaliumferrioxalat in 3000 ccm destilliertem Wasser in 250 ccm-Standkolben exponiert und mit $^1/_{100}$ normaler Kaliumpermanganatlösung titriert. Verbessert ist die Technik der Oxalsäuremessung noch von Dr. Spirgatis (Botanisches Archiv 1923 Heft 5, Untersuchungen über den Wachstumsfaktor Kohlensäure, S. 381).

Die selektive Empfindlichkeit aller chemischen Lichtmengenmeßlösungen birgt eine gewisse Unsicherheit. Ich stellte fest, daß von einem Spektrum, welches vom äußersten durch das Auge noch wahrnehmbaren Rot bis zur Grenze des Violett von Teilstrich 3,7—13,7 der Skala maß, durch die Lambergsche Normallösung ausgelöscht wurden die Teilstriche 12,7 bis 13,7. Zehnfache Oxalsäure allein (4 g auf 30 ccm) absorbierte nur 0,1—0,2

[1]) Lamberg, „Über das Licht als Wachstumsfaktor", Botanisches Archiv Königsberg 1922.

Digitized by Google

Striche, zehnfaches Ferrioxalat (1 g auf 30 ccm) dagegen die Striche 9,7 bis 13,7. Letzteres macht also die Lichtempfindlichkeit aus. Wenn wir von den chemisch wirksamen gemessenen Lichtmengen auf die Gesamtlichtmengen und den physiologisch wirksamen Teil schließen, so stützen wir uns dabei auf die Erfahrung Wiesners von der Parallelität der chemischen und der Gesamtlichtmenge. Auf diesen Schluß hat nun noch Einfluß die Absorbtion der verschiedenen Strahlengattungen durch verschiedene Durchgangsmedien. Beschattende Netze, wie in meinen Versuchen, beeinflussen nur die Lichtmengen. Im Gewächshaus[1]) ist an den Einfluß des Glasdachs zu denken. Bei Messung von Beschattungsgraden in Beständen käme eine Gütebeeinflussung der Lichtzusammensetzung in Frage. Nach Oelkers (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1918 S. 65) war unter Fichten- und Buchenkronen die Blaustrahlung anteilig stärker vertreten als im Freien, was er auf die stärkere Zerstreuung gerade dieser Wellenlängen zurückführt. Dies müßte bei Messungen in Beständen das Verhältnis der chemisch gemessenen zu den physiologisch wirksamen Strahlengattungen verändern. Vielleicht gelingt es noch durch Sensibilisatoren, auch physiologisch wirksame Strahlen direkt zu messen.

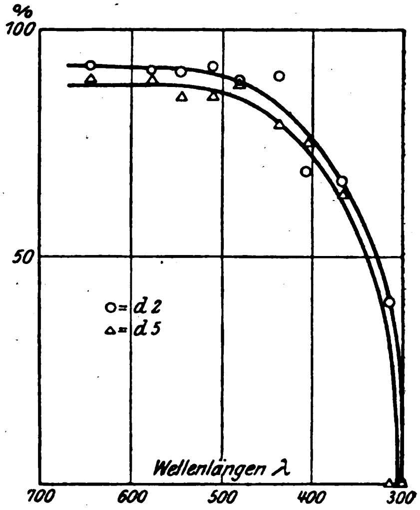


Fig. 1.
Durchlässigkeit von 2 und 5 mm dickem Spiegelglas (Fensterglas).

Als Versuchspflanzen dienten für die Beschattungsversuche dreijährige Rotbuchen aus der Oberförsterei Ebersbach, Bezirk Wiesbaden, einjährige Eschen der Firma Schulze-Rathenow, einjährige Erlen von der Försterei Lenkhügel bei Laukischken Ostpr., zweijährige verschulte Kiefern und zweijährige Fichten aus Oberförsterei Mehlauken (Ostpr.) sowie siebenjährige Weißtannen des Reviers Neubrauchhausen bei Bremen. Das Alter der Schattenhölzer war etwas höher gewählt worden, um die Zuwachsunterschiede genügend groß zu erhalten. Zur Verdeutlichung des Zuwachses, gleichzeitig auch behufs Optimalhaltung der übrigen Faktoren bei Isolierung

[1]) Nach Mitteilung der Firma Zeiß, Jena, ändert eine verstärkte Zwischenschaltung von Fensterglas das Verhältnis der Abschwächung der verschiedenen Wellenlängen nicht (siehe Figur 1). Es ist also wohl auch gleichgiltig, ob wir außer dem Glaskolben, der die Lichtmeßlösung enthält, noch ein Gewächshausglasdach darüber haben oder nicht, was beim Vergleich unserer Freilandversuche mit Gewächshausversuchen in Frage kommen kann.

Digitized by Google

des Lichtfaktors, wurden die Versuche außer bei Regenwetter täglich mit 0,7 promilliger Nährlösung bis zur vollen Sättigung gegossen, und zwar kamen

515,1 g K_2O (als K_2CO_4)
243,6 g N (als $NaNO_3$)
208,6 g P_2O_5 (als 18prozentiges Superphosphat)

auf 20 Liter Wasser, von dieser Lösung 1 Liter auf 150 Liter Wasser, ferner 1315 g $MgSO_4$ aufgelöst in 5 Liter Wasser und hiervon 100 ccm auf 150 Liter Wasser. Der Forderung, jeder Holzart das von ihr speziell geforderte Optimum zu geben, wurde dadurch entsprochen, daß z. B. die größeren Pflanzen größere Vegetationsgefäße mit mehr Bodenraum erhielten. Der Unterschied der derart gedüngten und bewässerten Versuchspflanzen gegenüber in Reserve gehaltenen nicht gegossenen war bei Erlen im Oktober 1922 folgender:

	Gewicht von 12 Pflanzen g	Mittelhöhe cm
Erle ungedüngt, unbeschattet . . .	293	45
Versuchserle täglich mit Nährlösung gegossen, unbeschattet	795	80

Ohne solche Maßnahmen würden bei den im vollen Licht stehenden Versuchspflanzen gegenüber den beschatteten mit Sicherheit Schädigungen durch Trockenheit eintreten. Völlig konstant halten lassen sich die übrigen Vegetationsfaktoren ohnehin nicht. Einmal wird durch die beschattenden Netze mit der Lichtstrahlung auch die Wärmeein- und -ausstrahlung mit beeinflußt. Die Unterschiede des Tageslufttemperaturmittels waren allerdings geringe.

Es maßen über dem Erdboden als Tagesmittel am

	23. Aug. Grad	24. Aug. Grad	25. Aug. Grad	26. Aug. Grad
Thermograph I, unbeschattet	19	16	17	16,8
Thermograph II bei 72prozentiger Lichtintensität	18	15,2	14,1	14,8

Wir wissen ferner vom Faktor Kohlensäure, daß sein Wirkungswert bei Beschattung kleiner wird.[1]) Endlich zeigte sich ein erheblicher Unterschied in den Verdunstungsgrößen. Setzen wir die Verdunstung[2]) bei vollem Tageslicht = 100, so betrug sie

bei Lichtgrad 80 % . . . . 73 %
" " 72 " . . . . 71,5 "

Die Anordnung der Versuchsreihen verdeutlicht die folgende Skizze. Es standen je 12 Pflanzen, von Fichte 14 Pflanzen in je einem Gefäß. Letztere waren mit einem gleichmäßigen Sandmoorgemisch als Boden beschickt, bei

[1]) Spirgatis, a. a. O.
[2]) Gemessen wurde die Verdunstung wassergefüllter Tonzellen.

Digitized by Google

Kiefer etwas leichterem Sande. Die Gefäße enthielten 16 kg, die der Fichten 9 kg Boden und waren mit durchlöchertem Rost versehen.

Dach und Außenwände bestanden aus

	1 Netz	2 Netzen	4 Netzen	8 Netzen	
0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0 0	Erle
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Eiche
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Rotbuche
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Weißtanne
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Kiefer
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Fichte

W . . . . O

Die Zwischenwände bestanden aus

1 Netz | 1 Netz | 2 Netzen | 4 Netzen

Die Lichtmessung ergab folgende Abstufung der Beschattung:

Lichtintensität	100	97,1 ± 0,7	93,0 ± 1,1	80,3 ± 1,3	72,0 ± 1,5
Schwächung der Lichtintensität %		3	7	20	28
Verminderung der Verdunstung %		schwankend	schwankend	27	28,5

Die Verdunkelung war mithin der Netzzahl ebenso wenig proportional wie die Verdunstungsverminderung. Grund hierfür sind vermutlich Ungleichheiten der Netze und ihres Übereinanderliegens, die den tatsächlich erzielten Beschattungsgrad nicht voraussehen lassen.

Es darf nicht wundernehmen, daß die Verdunkelung mit 8 Netzen geringer war als sie im Vorjahre Dr. Lamberg fand, nämlich Lichtintensität 100 79,8 73,3 63,3 55.

Neben Verschiedenheiten der Netze spricht wohl eine veränderte Exposition der Versuchsreihen mit. Diese erhielten 1921 wie 1922 dasselbe Oberlicht, die Vorderlichtverhältnisse waren jedoch andere. Durch die Orientierung Nord-Süd 1921 schatteten sich die 5 Abteilungen hintereinander damals selbst das Seitenlicht aus Süd ab, das ihnen 1922 bei Ostwestorientierung voll zukam.

Die Pflanzen wurden in der Zeit vom 4. bis 19. Mai gepflanzt, nachdem sie vorher gewogen waren, die Laubhölzer blattlos. Nach Ablauf der Vegetationsperiode fand die Ernte (ebenfalls ohne Blätter bei den Laubhölzern) am 22.—26. Oktober statt. Festgestellt wurde nur das Frischgewicht, da vor dem Versuch ebenfalls nur das Frischgewicht hatte festgestellt werden können, es sei denn, daß man Durchschnittstrockengewichte vor Einleitung der Versuche ermittelte. Die Wurzeln wurden zwischen Tüchern getrocknet. Es ergab sich, daß Unterschiede in der Länge der Abtrocknungszeit, die absichtlich zur Orientierung über diese Fehlerquelle gewählt wurden,

Digitized by Google

nur ganz geringe Gewichtsunterschiede bedingten.[1]) Solange anfangs einzelne Pflanzen ausgingen, wurden sie ergänzt. Die Operation der Verpflanzung wurde bei Buche und Weißtanne erst allmählich überwunden, vielleicht besonders deshalb, weil sie bisher nicht an volles Licht gewöhnt waren. Hinzu kam vielleicht ihr höheres Alter. Am besten dürfte es sein, zu solchen Versuchen in späteren Jahren eigens kräftige Pflanzen mit verschulbarem Wurzelsystem zu erziehen oder direkt zu säen.

Der Zuwachs des Jahres 1922 betrug bei den unbeschatteten Gefäßen in Prozenten des bisherigen durchschnittlichen jährlichen Zuwachses

	Zuwachs %	Alter	Bisherige Erziehung:
bei Erle	920	1	Ober- und Seitenlicht, nur etwas Südschatten
„ Esche. . . .	830	1	—
„ Fichte . . .	473	2	Ober- und Seitenlicht
„ Kiefer . . .	320	2 (verschult)	Nur Oberlicht
„ Rotbuche. .	170	3	Nur schwaches Oberlicht, dunkler Samenschlag
„ Weißtanne	132	7	—

Die Versuchsreihen zeigten für das Auge zunächst keinen Unterschied des Wuchses in den 5 Beschattungsstufen. Hinsichtlich der Höhe blieb das bis zuletzt der Fall, die Stärkeunterschiede wurden jedoch sehr deutlich ausgeprägt. Bei der Kiefer fand es sich, daß nur die höchsten Lichtstufen Dreinadeligkeit aufwiesen. Man hätte hiernach die Neigung zur Dreinadeligkeit als Begleiterscheinung optimalen Wuchses anzusehen. Die auf Kulturen beobachtete Tatsache, daß die kräftigsten, nicht schüttenden Kiefernpflanzen meist zur Dreinadeligkeit neigen, wäre also in der Wuchskraft der Pflanze begründet. Inwieweit sekundär irgendwelche Schütteantisera der Pflanze eine Rolle spielen, bleibt fraglich.

Als erste Lichtwirkung trat die Neigung zur Verunkrautung des Bodens in den weniger beschatteten Abteilungen in Erscheinung. Sicherlich haben wir es auch hier mit dem Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren zu tun. Forstreferendar Dr. Hartmann gibt in seiner in der Ztschr. f. F. u. Jw. 1923 Heft 11 erschienenen Abhandlung über „Bodenflora und Bestand unter besonderer Berücksichtigung ihrer Wechselbeziehungen in Eichenbeständen" Zahlen der von Bodenflora unbestockten Fläche, die die Abhängigkeit der mit Bodenflora bestockten Fläche von der Selbstlichtung der Eichenbestände mit dem Alter erkennen lassen. Es handelt sich wahrscheinlich um eine komplexe Erscheinung, bei der das Licht jedoch die Hauptrolle spielt. Die Schwankungen sind infolge der Ungleichheit der Bestände notwendig sehr große.

[1]) Bei Getrenntwägung von Wurzel- und oberirdischer Masse hätte sich vermutlich nach den von Maximov im Jahrg. 23 der Ber. d. Deutschen Bot. Ges. veröffentlichten Versuchen ein erheblich größerer Wurzelanteil an dem Gesamtgewicht bei den Lichtpflanzen gegenüber den beschatteten ergeben.

Digitized by Google

Die Ertragsschmälerung meiner Versuchspflanzen durch die Beschattung folgt innerhalb der Fehler dem Wirkungsgesetze der Wachstumsfaktoren. Folgende Versuchszuwachse wurden im Mittel der 5 Lichtabstufungen nach Abzug des Anfangsgewichtes gefunden und berechnet:

Es sind zunächst durch graphische Auftragung der gefundenen Werte die Höchsterträge ermittelt, denen die Ertragssteigerungskurven zustreben und danach die Gleichungen aufgestellt. Die aus ihnen berechneten Werte passen sich gut an.

Lichtmenge %	Versuchszuwachs gefunden	Versuchszuwachs berechnet	Gefundener Ertrag in Prozenten des Höchstertrages
Kiefer.			
72	30,5 ± 11	28,2	9,5
80	97,2 ± 14,75	118,2	30,4
93	198 ± 32,2	209,1	61,9
97	245 ± 18,75	227,7	76,6
100	266 ± 16,3	239,6	83,1

$\log(320-y) = \log 320 - 0{,}02\,(x-70)$.

Lichtmenge %	Versuchszuwachs gefunden	Versuchszuwachs berechnet	Gefundener Ertrag in Prozenten des Höchstertrages
Erle.			
72	250 ± 18,9	248	27,8
80	446,3 ± 21,3	449	49,6
93	672,7 ± 29,7	652	74,7
97	648,7 ± 47,3	697	72,1
100	718 ± 55,6	720	79,7

$\log(900-y) = \log 900 - 0{,}02\,(x-65)$.

Lichtmenge %	Versuchszuwachs gefunden	Versuchszuwachs berechnet	Gefundener Ertrag in Prozenten des Höchstertrages
Fichte.			
72	34,75 ± 3,6	36,1	40,9
80	53 ± 6,1	51,16	62,4
93	66,6 ± 15,3	66,4	78,4
97	53,25 ± 7,12(!)	70,5	62,6
100	70,85 ± 5,95	71,5	83,4

$\log(85-y) = \log 85 - 0{,}02\,(x-60)$.

Lichtmenge %	Versuchszuwachs gefunden	Versuchszuwachs berechnet	Gefundener Ertrag in Prozenten des Höchstertrages
Esche.			
72	360 ± 12,5	334,2	53,7
80	435 ± 40,4	437,6	64,9
93	543 ± 21,1	542,4	81,0
97	528,5 ± 22,9	563,8	78,9
100	598 ± 20,4	577,5	89,3

$\log(670-y) = \log 670 - 0{,}02\,(x-57)$.

Lichtmenge %	Versuchszuwachs gefunden	Versuchszuwachs berechnet	Gefundener Ertrag in Prozenten des Höchstertrages
Rotbuche.			
72	15 ± 3,6	—	—
80	17,5 ± 4	—	—
93	38 ± 5,8	—	—
97	24,2 ± 3,4	—	—
100	21,8 ± 1,6	—	—
Weißtanne.			
72	13 ± 5,9	—	—
80	21 ± 7,5	—	—
93	34 ± 6,1	—	—
97	21 ± 4	—	—
100	15,5 ± 7,4	—	—

Bei Rotbuche und Weißtanne ist die Aufstellung einer Gleichung bei den hier besonders großen Fehlern zu unsicher. Vielleicht lag das am Pflanzenmaterial, auch genügten unsere Beschattungsgrade wohl nicht. Für diese beiden Holzarten müssen die Versuche wiederholt werden.

Die eben mitgeteilten empirischen Zahlen für Bu und Ta würden eine S-förmige Kurve und von 93% Lichtmenge ab eine Schädigung ergeben. Die S-Form der Kurve würde darauf deuten, daß das Licht mehrere nebeneinander laufende Einflüsse ausgelöst hat (siehe M i t s c h e r l i c h sche Gesetzmäßigkeiten), das Abfallen hinter 93% Licht darauf, daß die für das Wirkungsgesetz vorausgesetzte Konstanz der Bedingungen von hier ab gestört ist.

Digitized by Google

Die Resultate bestätigen sonst die bisherigen Untersuchungen im Mitscherlichschen Pflanzenbauinstitut. Der Wirkungsfaktor c des Lichtes bleibt konstant, die prozentische Ertragssteigerung nach dem Höchstertrage hin ist unabhängig von der Pflanzenart die gleiche.

Dagegen variiert das b, die Minimallichtintensität, also derjenige Schwellenwert, bei dem eine Ertragssteigerung überhaupt erst einsetzt. Hierin finden wir einen Ausdruck für den Unterschied des Licht- und Schattenholzcharakters der Pflanzen. Die Hälfte des erreichbaren Höchstertrages wird erzielt bei 15,05 + b, $^3/_4$ des Höchstertrages bei 30,1 + b, $^7/_8$ bei 45,15 + b usw.

Die Schattenholzarten vermögen auch geringere Intensitäten besser auszunutzen, worauf ihre Überlegenheit im Kampfe um den Standort beruht. In der Reihenfolge des Mindestlichtbedarfs folgen auf einander Kiefer, Erle, Fichte, Esche. Interesse bietet die Stellung der Esche in dieser ertragsquantitativen Abstufung der Jugendschattenfestigkeit. Bühler, der die Schattenfestigkeiten in über 30 jähriger Forscherarbeit durch Beobachtungen über die Absterbegeschwindigkeit bei Lichtentzug untersuchte, kam entgegen den früheren Skalen ebenfalls zu diesem Resultat. Er fand je nach dem Boden Abweichungen der Reihenfolge und bezeichnet weitere Untersuchungen als dringend erwünscht. Immer wieder zeigt sich die Notwendigkeit exaktester Versuchsanstellung.

Auf den kräftigen litauischen Lehmböden verjüngt sich die Esche bei weniger Licht als die Fichte, hier ist der Faktor Licht unter Optimalhaltung der anderen Faktoren isoliert erkennbar, während unter weniger günstigen Verhältnissen andere Einflüsse das Wirken des Lichtfaktors verschleiern.

Von Interesse ist nun die Frage, ob unsere Vegetationsversuche die Annahme einer „Schattenliebe" bei schattenertragenden Holzarten zu stützen geeignet sind oder ob die Ertragssteigerung bis zur vollen Freilichtmenge anhält bezw. darüber hinaus weist. Wir konstatieren, daß das volle Freilicht nicht bereits geschädigt hat. Über die Optimumlage bei der Lichtmenge 93 % bei Buche und Weißtanne siehe oben. Buche und Weißtanne hatten sehr geringen Versuchszuwachs, sind schlecht angewachsen und haben die Verpflanzung im höheren Alter und vom Bestandesdunkel ins Helle schlecht vertragen, alles Momente, die die Zahlen für Bu und Ta nur mit größter Vorsicht verwerten lassen. Daß Bühler für Schattenhölzer im Freilicht Mindererträge erzielte, ist bei seinen Versuchen sicherlich durch den Wasserfaktor mitbedingt. Wenn der Freistand schädigt, müssen es in der Regel andere Begleiterscheinungen sein, hauptsächlich wohl Trockenheit. Die gefundenen Ertragssteigerungskurven der Holzarten steigen vielmehr noch etwas über den Ertrag bei Freilicht hinaus an. Die graphisch abzulesenden Höchsterträge liegen etwas höher. Wir entnehmen nun, um vergleichen zu können, der oben gegebenen Tabelle die Prozentzahlen der gefundenen Er-

Digitized by Google

träge im Verhältnis zu den Höchsterträgen und ziehen die zugehörigen Kurven der allgemeinen Gleichung

$$\log (100-y) = 2 - 0{,}02\,(x-b) \quad \text{(s. Fig. 2)}$$

Es ergibt sich, daß in der vollen Lichtmenge des Vegetationsjahres 1922 erzielt wurden Prozente des Höchstertrages

bei Kiefer:	75	bei Fichte:	83,5
„ Erle:	80	„ Esche:	86.

Genaue Lichtmessungen haben 1922 nicht stattgefunden. Jedoch läßt sich nach der Regenzeit im Hochsommer wohl sagen, daß die Strahlungsmengen unternormale gewesen sein müssen. Ganz anders verläuft die Erlenkurve bei Lamberg im Trockenjahr 1921. Sie ist in Figur 2 ebenfalls mitgeteilt, desgleichen die Hafertragssteigerungskurve [1]) (Vegetationszeit Mai-Juni, in der nach den Lambergschen Zahlen große Lichtmengen zur Verfügung standen). Je geringer der Wert b, desto mehr genügt das klimatisch jeweilig vorhandene diffuse und direkte Sonnenlicht zur Erzielung von Höchsterträgen. Je größer b, desto mehr scheint direktes Sonnenlicht zur Erzielung von Höchsterträgen notwendig zu sein.

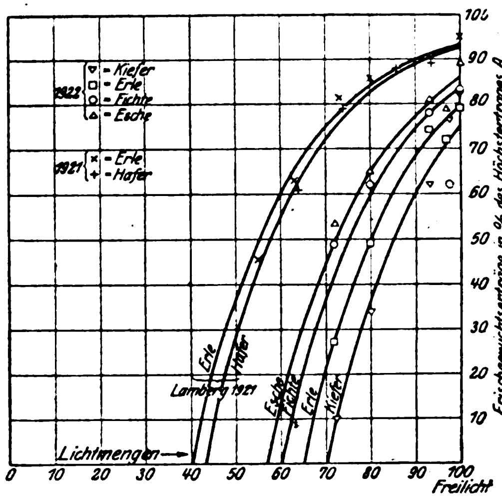


Fig. 2.
Gefundene Erträge in Prozenten des Höchstertrages im Vergleich mit den Kurven
$\log (100-y) = 2 - 0{,}02\,(x-b)$.

Es liegt nahe zu vermuten, daß unsere Pflanzen sich an das klimatisch im Durchschnitt zur Verfügung stehende Licht angepaßt haben. Allerdings könnte eine solche Anpassung in einem evt. früher anderen Lichtklima erfolgt sein. Die angestellten Vegetationsversuche sind nur ein Beitrag zum Lichtbedarf im Jugendstadium. Einen Vergleich der Schattenfestigkeiten verschiedener Pflanzen können wir nur unter sonst gleichen Vegetationsbedingungen ziehen, also z. B. bei meinen Versuchen innerhalb des Jahres 1922. Der Faktor b ist nicht fix und nicht allein abhängig von der Pflanzenart, also von inneren Faktoren. Auf den Mindestlichtbedarf scheint

[1]) Ich erhalte in beiden Kurven ein etwas anderes b als Lamberg.

Digitized by Google

die Wärme erheblichen Einfluß auszuüben, wofür die weitergehende Ausnutzung geringer Lichtgrade 1921 gegenüber dem kühlen Sommer 1922 zu sprechen scheint. Man könnte vermuten, daß z. B. 50% des Freilichts 1921 mehr bedeutet als 50% des Freilichts 1922. Das hätte sich jedoch in einer Veränderung des Wirkungswerts ausdrücken müssen. Auf den Einfluß der Wärme weist das außerordentlich niedrige b in den Mitscherlichschen Gewächshausversuchen (also gering belichteten Versuchen) 1912 hin (s. bei Lamberg). Ich möchte auch noch eine weitere Abhängigkeit der Lichtminimumlage von äußeren Faktoren annehmen, nämlich von Ernährungsfaktoren. Sicherlich wäre die ertragsquantitative Klärung der Beobachtung wertvoll, die wir in der Praxis, z. B. in der nordwestdeutschen Heide, über die „Lichtgier" der Kiefer auf nicht zusagendem Boden machen können. Hesselmann (zitiert bei Cieslar a. a. O.) brachte Zahlen bei über eine Verstärkung des Schattenerträgnisses durch Bodenfrische.

Vielleicht ist bezüglich der Ertragswirkung des Wärmefaktors an sich ebenfalls die Mindestwärme ein Ausdruck für den Wärmebedarf einer Holzart, bezüglich des Wasserfaktors die Minimumlage des Wassers für verschiedenen Wasserbedarf, z. B. der Kiefer und der Erle.

Weitere Untersuchungen über das Verhalten des für die Schattenfestigkeit charakteristischen Mindestlichtbedarfs in Verbindung mit genauen Messungen der Strahlungmengen verschiedener Vegetationsjahre in verschiedenen Gebieten würden sicher noch interessante Aufschlüsse geben. Ebenso wäre die Kenntnis des Verhaltens verschiedener Rassen derselben Holzart, z. B. der Kiefer, von Wert. Nach Münch (Forstwissenschaftl. Zentralbl. 1924, 1) ist die baltische Kiefer weniger lichtbedürftig als andere. Eine gesteigerte Schattenfestigkeit unter Gunst der anderen Faktoren müßte also hier erbliche Eigenschaft geworden sein. Fassen wir das Resultat dieser Arbeit zusammen, so neigt Verfasser dazu, als Ergebnisse anzusehen:

1. die Konstanz des Lichtwirkungswerts in Bestätigung der Mitscherlichschen Gesetzmäßigkeiten, die die Möglichkeit quantitativ vergleichender an Stelle rein qualitativ Richtung weisender Untersuchung geben.

   In verschiedenen Gegenden und Jahren müßte c ungleich groß werden als Wirkungsausdruck ungleicher Lichtmengen, falls man diese nicht vergleichbar umrechnet. Für die Schattenhölzer ergibt sich möglicherweise eine komplizierte Kurve, falls das Licht hier verschiedenlaufende Einflüsse auslöst. Dieses muß noch näher studiert werden.

2. Die Abhängigkeit der Lichtminimumlage von der Pflanzenart als Ausdruck der spezifischen Schattenfestigkeit, wahrscheinlich außerdem von Außenfaktoren, wie Wärme, Wasser und Nährstoffe.

Digitized by Google

3. Mit der Frage des Mindestlichtbedarfs und seiner Beeinflussung durch innere und äußere Faktoren hängt aufs engste zusammen die andere, ob die klimatisch vorhandenen diffusen und direkten Sonnenlichtmengen sich für die Erzielung von Höchsterträgen als ausreichend erweisen. Für 1922 ist dieses nur annäherungsweise der Fall. Die Fehlergrenzen der Vegetationsversuche sind leider recht große. Verfasser neigt unter Berücksichtigung der weiter oben erörterten Momente zu der Auffassung, daß weitere Untersuchungen die Anpassung der Holzartenrassen an ihre Lichtklimaten ergeben werden, ebenso wie die klimatischen Faktoren Kohlensäure und Sauerstoff sich **unter sonst optimalen Verhältnissen** als ausreichend vorhanden erwiesen haben.

Die Bühlerschen Versuche im Versuchsgarten Großholz bei Tübingen lassen leider eine quantitative Unterscheidung des Lichtbedarfs der Holzarten nicht zu. Sind schon bei meinen Gefäßversuchen die Fehler sehr große, so erst recht auf den dortigen Versuchsbeeten. Leider sind sie von Bühler nicht angegeben. Eine Zusammenfassung der Licht- und Schattenhölzer je für sich führt zu dem Resultat, daß beide Ertragsreihen innerhalb der Fehler liegen. Bühler selbst faßt beide zusammen und gibt als durchschnittliche Ertragsschmälerung durch Beschattung für:

	Volles Licht Prozent	1/4 beschattet Prozent	1/2 beschattet Prozent	3/4 beschattet Prozent
Die Werte	100	84	74	35

Daraus würde die Gleichung $\log(100 - y) = 2 - c\,(x - 12)$ resultieren, die in ihrer Allgemeinheit naturgemäß unverwertbar ist. Besser käme man zu einem Resultat, wenn man trotz der großen Schwankungen aus den folgenden nach Bühler berechneten Zahlenreihen eine getrennte Licht- und Schattenholzkurve konstruierte. Es ergibt sich jedenfalls ebenso wie aus den weiter unten zu besprechenden Cieslarschen Zahlen ein sehr niedriger Wert für b. Die Unterschiede zwischen Licht- und Schattenholzarten bei Bühler müßten sich etwas mehr verdeutlichen, wenn man die gefundenen Erträge in Prozenten der Höchsterträge A statt in Prozenten des gesamten Freilichtertrages ausdrückte. Die Versuche sind leider nicht gegossen, daher war der Lichtfaktor nicht isoliert und das Wasserbedürfnis der Holzarten in vollem Sonnenlicht nicht ausgeschaltet! Die Bühlerschen Zahlen sind folgende:

Frischgewicht in Prozenten des Vollichtgewichtes (Großholz).

Lichtgrad	Bei 9 Lichthölzern gefunden	Bei 9 Lichthölzern berechnet	Bei 5 Schattenhölzern gefunden	Bei 5 Schattenhölzern berechnet
0,25	37 % ± 3,7	—	32,4 % ± 4,8	—
0,50	67,7 ± 4,7	—	87,6 ± 9,4	—
0,75	80 ± 4,6	—	90,2 ± 6,6	—
1,00	100 ± 0	—	100 ± 0	—

Digitized by Google

Höhe in Prozenten der Freistandshöhe (Adlisberg bei Zürich).

Lichtgrad	Bei 3 Lichthölzern gefunden	Bei 3 Lichthölzern berechnet	Bei 3 Schattenhölzern gefunden	Bei 3 Schattenhölzern berechnet
0,33	61 % ± 5,0	—	77 % ± 5,5	—
0,50	73 ± 4,6	—	95 ± 4,8	—
0,75	87 ± 2,8	—	99 ± 5,6	—
1,00	100 ± 0	—	100 ± 0	—

Die Cieslarschen Zahlenreihen gestatten z. B. eine gute Unterscheidung von Fichte und Lärche. Jedoch müssen bei der Lärche die Versuchsfehler sehr große gewesen sein. Cieslar weist auf die Ungleichmäßigkeit der Belattung der Gitter hin. Auch war unter den mehrschattenden Dächern der Boden frischer, da die lichteren Abteilungen nicht gegossen wurden. Nebenstehendes Schaubild 3 zeigt die von Cieslar gefundenen Frischvolumenwerte in Prozenten des Höchstertrages A für Fichte und Lärche im Vergleich mit den Kurven für Fichte

$$\log(100-y) = 2-0{,}02\,(x-15)$$

und für Lärche

$$\log(100-y) = 2-0{,}02\,(x-38)$$

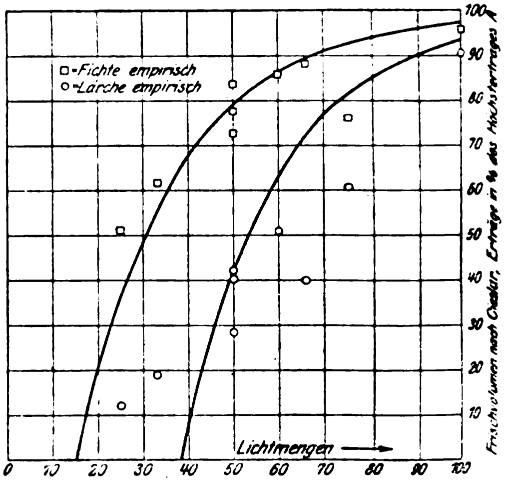


Fig. 3.
Gefundene Erträge in Prozenten des Höchstertrages im Vergleich mit den Kurven $\log\,(100-y) = 2-0{,}02\;(x-b)$.

Anhangsweise sei noch auf die Verschiedenheit der Einzelpflanzen hingewiesen, die die Versuchsfehler bei unseren Gefäßversuchen zu recht großen gestaltet haben. Bei der gleichartigen Erziehung z. B. der Eschenpflanzen im Vorjahre und den gleichmäßig günstigen Lebensbedingungen in den Gefäßen während der Vegetationsversuche, haben wir es sicherlich mit Individualitäten zu tun, deren Züchtung sich verlohnen würde und die durch die Üppigkeit der Wuchsbedingungen besonders hervorgetreten sind. Ungleich schwere Verpflanzungsoperation würde durch die folgende Pflege vermutlich aufgewogen worden sein. Es betrug die Höhe von 12 Freilichteschen eines Gefäßes in Zentimetern:

60	33	24
48	32	22
43	31	20
40	29	
	29	

Digitized by Google

Über das Wachstum von Kiefernbeständen.

Von Dr. J. Schubert, Eberswalde.

Der jährliche Zuwachs der Mittelhöhe eines gleichaltrigen Bestandes wird von einem gewissen Zeitpunkte an immer kleiner.[1]) Wir entnehmen der Ertragstafel von Schwappach die Mittelhöhen h eines Kiefernbestandes erster Klasse und berechnen die zugehörigen Werte für den laufend-jährlichen Zuwachs h'. Hierbei leistet ein früher angegebenes Verfahren[2]) gute Dienste. Trägt man die Mittelhöhen h auf eine Grundlinie und senkrecht dazu den Zuwachs h' auf, so liegen die Endpunkte der Ordinaten annähernd auf einer Geraden. Verlängert man diese ausgleichende Gerade bis zum Schnitt mit der Grundlinie, so wird für die Höhe H = 35 Meter der Zuwachs gleich Null, d. h. wenn sich die Höhe dem Werte H nähert, hört der weitere Zuwachs auf. Die Höhe H = 35 Meter ist also ein Grenzwert, den der Bestand bei seinem Wachstum nicht überschreitet und dem sich die Mittelhöhe allmählich nähert. Aus der Neigung der ausgleichenden Geraden sieht man, daß der jährliche Zuwachs h' um etwa 1,73 cm abnimmt, wenn die Höhe h um einen Meter zunimmt. So findet man für den laufendjährlichen Zuwachs der Mittelhöhe h eines Kiefernbestandes I. Klasse die Näherungsformel

$$h' = \frac{1,73}{100}\,(H - h) = \frac{1,73}{100}\,(35 - h).$$

Das nachstehende Täfelchen zeigt, mit welcher Annäherung die Bestandeshöhe diesem einfachen Gesetz folgt:

Alter Jahre	Höhe h	Zuwachs h'	$\frac{1,73}{100}(H-h)$	Fehler
40	15,7	0,35	0,33	— 0,02
70	23,7	0,19	0,195	0,005
100	28,0	0,12	0,12	0,00
130	30,9	0,07	0,07	0,00

Das Gesetz besagt: Die Mittelhöhe h nähert sich einem Höchstwert H und der jährliche Zuwachs ist proportional dem Unterschiede H − h, der dem Bestande noch an seiner idealen Grenzhöhe H fehlt. In jedem Jahre nimmt die Höhe um den gleichen Bruchteil (1,73 %) der am Höchstwert noch fehlenden Länge zu. Drückt man die wirklichen Höhen h in Teilen der Grenzhöhe H aus, so zeigt sich, daß der Bestand im Alter von

[1]) J. Schubert, „Über das Höhenwachstum der Bäume". Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1908.

[2]) J. Schubert, „Über Gesetzmäßigkeiten und ihren mathematischen Ausdruck". Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1923 S. 278, 284.

Digitized by Google

30	70	100	140 Jahren
0,34	0,68	0,80	0,90

der Grenzhöhe H = 35 Meter erreicht.

Eine ähnliche Betrachtung für die gesamte Massenerzeugung m und den jährlichen Massenzuwachs m' führt zu der Näherungsformel

$$m' = \frac{1{,}06}{100}\,(M-m) = \frac{1{,}06}{100}\,(1505-m).$$

Das nachstehende Täfelchen zeigt, mit welcher Annäherung die Massenerzeugung diesem Gesetz folgt:

Alter Jahre	Masse m	Zuwachs m'	$\frac{1{,}06}{100}$ (1505—m)	Fehler
40	382	11,6	11,9	0,3
70	681	8,4	8,7	0,3
100	906	6,7	6,3	— 0,4
130	1077	4,3	4,5	0,2

Die Masse m strebt dem Grenzwert M = 1505 Festmeter auf 1 ha zu und der jährliche Zuwachs steht in einem festen Verhältnis zum Unterschied M — m zwischen der schon erzeugten Masse und der idealen Höchstproduktion. In jedem Jahre nimmt die Masse um den gleichen Bruchteil (1,06 %) der am Höchstwert noch fehlenden Menge zu.

Drückt man wieder m in Anteilen der Höchsterzeugung M aus[1]), so zeigt sich, daß die Massenerzeugung im Alter von

30	70	100	140 Jahren
0,18	0,45	0,60	0,74

des idealen Höchstwertes erreicht.

Wir denken uns die Masse nach der Formel $m = \gamma h$ berechnet, wo γ die wahre Mittelfläche alles erzeugten Holzes bedeutet, und betrachten dabei die Mittelhöhe h des „verbleibenden Bestandes" zugleich als Höhe der gesamten erzeugten Holzmasse. Dann findet man umgekehrt den wahren Mittelquerschnitt der erzeugten Holzmasse aus der Formel

$$\gamma = \frac{m}{h},$$

und der Höchstwert, dem dieser Querschnitt zustrebt, ist

$$\Gamma = \frac{M}{H} = \frac{1505}{35} = 43$$

in Quadratmeter auf 1 ha. Drückt man auch die Flächen γ in Anteilen des Höchstwertes Γ aus, so ergibt sich, daß die Fläche von

30	70	100	140 Jahren
0,52	0,67	0,75	0,82

der idealen Höchstfläche beträgt.

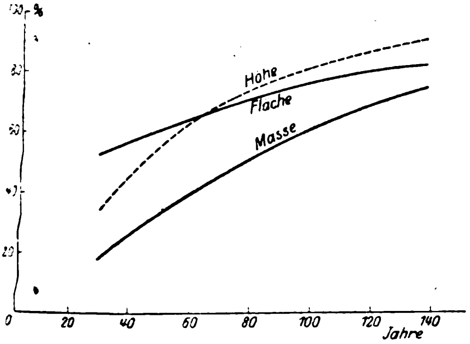
[1]) Vergl. B. Baule, „Zu Mitscherlichs Gesetz der physiologischen Beziehungen". Landwirtschaftliche Jahrbücher Band LI, Heft 3, Berlin 1918, S. 361, 365.

Digitized by Google

Durch Berechnung der Anteilwerte $\frac{\gamma}{\Gamma}$ für die Flächen, $\frac{h}{H}$ für die Höhen und $\frac{m}{M} = \frac{\gamma}{\Gamma} \cdot \frac{h}{H}$ für die Massen, welche alle der Einheit als Höchstwert zustreben, hat man die Angaben für Flächen, Höhen und Massen auf ein einheitliches Maß bezogen und dadurch vergleichbar gemacht. Im nachfolgenden Täfelchen sind die hundertfachen Anteilwerte mitgeteilt.

Alter Jahre	Masse $100\frac{m}{M}$	Fläche $100\frac{\gamma}{\Gamma}$	Höhe $100\frac{h}{H}$	Alter Jahre	Masse $100\frac{m}{M}$	Fläche $100\frac{\gamma}{\Gamma}$	Höhe $100\frac{h}{H}$
30	18	52	34	90	56	73	77
40	25	57	45	100	60	75	80
50	33	60	54	110	64	78	83
60	39	64	62	120	68	80	86
70	45	67	68	130	72	81	88
80	51	70	73	140	74	82	90

Aus den Zahlen, wie aus der beigefügten graphischen Darstellung ersieht man, daß die Anteilwerte für die Masse immer kleiner sind, als für Fläche und Höhe, da ja das Produkt zweier echten Brüche immer kleiner ist, als jeder von beiden. Eigenartig ist das Ergebnis, daß die Fläche im 30. Jahre schon 52 % des idealen Höchstwertes beträgt und dann nur langsam auf 82 % im 140. Jahre steigt, während die Höhe im 30. Jahre nur 34 %, im 140. Jahre aber 90 % ihres Grenzwertes erreicht.



Kiefer I. Klasse. Gesamtwuchs.

Etwa im 65. Jahre betragen Fläche wie Höhe ungefähr 65 % ihrer Höchstgrenze. Vorher überwiegt die Fläche, später die Höhe. In den gewählten Maßeinheiten ist während des ganzen betrachteten Zeitraumes (d. h. vom 30. Jahre an) der laufende Flächenzuwachs kleiner als der laufende Höhenzuwachs, die Höhenkurve in der Zeichnung steigt steiler an als die Flächenkurve. Angesichts dieses Ergebnisses könnte man fragen, ob vielleicht durch starke Durchforstung die Flächenentwicklung etwas zu sehr gehemmt worden ist.

Im „verbleibenden Bestand" sinkt die Baumquerfläche bei Kiefern erster Klasse von 19,8 qm im 30. Jahre auf 15,7 qm im 140. Jahre. Die wahre Mittelfläche des Bestandes wird in der Holzmeßkunde als Rechnungshilfsmittel unter dem Namen „Faktor zur Höhe" gebraucht. Aus der in Brusthöhe gemessenen Stammgrundfläche erhält man die wahre Mittelfläche durch Multiplikation mit der Baumformzahl, die mit wachsen-

Digitized by Google

dem Alter erst schneller, dann mäßiger abnimmt. Während die in Brusthöhe gemessene Stammgrundfläche bei Kiefern I. Klasse zunächst (von 26 qm im 25. Jahre) steigt und sich vom 50. Jahre an über 32 qm hält, erkennt man an der wahren Mittelfläche des verbleibenden Bestandes eine dauernde Verkleinerung, sodaß sie im 140. Jahre nur dreiviertel von der im 25. ausmacht. Bei der Grundfläche in Brusthöhe wird die Verringerung der Stammzahl durch den Flächenzuwachs ausgeglichen, bei der wahren Baumfläche ist das bei der Wirtschaftsweise, die in der Ertragstafel ihren Ausdruck findet, nicht der Fall. Die Bedeutung der „wahren Baumfläche" als einer das Wachstum kennzeichnenden Größe tritt bei dieser Betrachtung deutlich hervor.

Die vorstehenden Bemerkungen verfolgen den Zweck, zu ähnlichen Untersuchungen über verschiedene Standortsklassen und Holzarten anzuregen. Sie beschränken sich absichtlich auf tunlichst einfache, dem Genauigkeitsgrade der Ertragsangaben angemessene Rechnungen.

Für Leser, denen die Anwendung mathematischer Formeln geläufig ist, sei noch folgendes ausgeführt. Bezeichnet x das Alter eines Bestandes in Jahren und y eine Wachstumsgröße, z. B. die Höhe, ferner dy einen kleinen Zuwachs von y, der während eines kleinen Zeitraumes dx erfolgt, so ist $y' = \frac{dy}{dx}$ gleich dem laufendjährlichen Zuwachs. Der Zuwachs der Höhe erfolgt von einem gewissen Alter an näherungsweise nach dem Gesetz

$$y' = \frac{dy}{dx} = k\ (A-y),$$

wo k und A positive konstante Werte sind. Mit steigendem y wird A—y und daher auch der Zuwachs $\frac{dy}{dx}$ immer kleiner. Für y = A wird der Zuwachs $\frac{dy}{dx} = 0$, d. h. der Zuwachs hört auf, y wächst nicht über den Grenzwert A hinaus. Wenn

$$k = \frac{y'}{A-y}$$

unveränderlich ist, so besagt dies: in jedem Jahr wächst y um den gleichen Bruchteil des am Höchstwert A noch fehlenden Betrages.

Wenn für x = 0 auch y = 0 ist, findet man durch Integration

$$y = A\ (1-e^{-kx}) \text{ oder } \log\ (A-y) = \log A - kx \log e$$

wo e = 2,71828.. die Basis der natürlichen Logarithmen bezeichnet Mit wachsendem x wird $e^{-kx} = \frac{1}{e^{kx}}$ immer kleiner, so daß sich y dem Wert A nähert, ohne ihn für ein endliches x ganz zu erreichen.

Gleichungen dieser Art finden in der Naturwissenschaft vielfach Anwendung, so beim Erkalten eines über die Temperatur der Umgebung erwärmten Körpers, etwa eines Thermometers, beim Fall mit Reibung in

Digitized by Google

der Luft, z. B. beim Fallen oder Schweben kleiner Wassertröpfchen oder Schneeflocken oder gefiederter Pflanzensamen, bei der Bewegung der Jonen im Elektrolyten, beim Weber-Fechnerschen Reizgesetz in der Form von Pütter[1]), beim Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren von Mitscherlich[2]). Betrachtet man beim Höhenwachstum der Bäume auch das Jugendstadium, so bleibt k nicht mehr unveränderlich. Ein Steigen in der Jugend bedeutet, daß der Baum oder Bestand den jährlich zuwachsenden Bruchteil der am idealen Grenzwert noch fehlenden Höhe allmählich vergrößert, bis er im Stadium der Reife einen größten Betrag erreicht, der dann beibehalten wird.

Zur Produktivitätstheorie.

Von Oberförster Dr. **Lemmel**, Eberswalde.

In meiner Abhandlung über „Das Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität und seine Stellung in der Staatsforstwirtschaft“ [3]) habe ich eine Theorie entwickelt, als deren zwingende Konsequenz sich ergab, daß die Wirtschaftspolitik nicht nach dem Prinzip größter Rentabilität, sondern nach jenem des größten gesellschaftlichen Nutzens orientiert werden müsse. Die Verpflichtung zu der Verfolgung des letzteren Wirtschaftszieles habe ich in erster Linie für den Staat bejaht, und zwar im Hinblick auf das Wesen und den Zweck des Staates. Zum Verständnis dieses Aufsatzes sei es mir gestattet, ganz kurz die Hauptgedanken meiner erwähnten Abhandlung zu rekapitulieren.

Das Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität konzentriert sich in der „Frage nach dem Wesen des günstigsten Verhältnisses der wirtschaftlich vereinigten Gesellschaft zu den wirtschaftlichen Gütern“, zu der Frage also, wie die einer nationalen Gesellschaft in Summa zur Verfügung stehenden Mittel verwendet werden müssen, damit der Gesamtnutzen möglichst groß ist und die Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse für die Gesamtheit einen möglichst günstigen Verlauf nimmt. Dabei sah ich im Gegensatz zu den älteren Auffassungen kosmopolitischer Philosophen und extremer Freihandelstheoretiker, die in der Volkswirtschaft ein mechanisches Aggregat sahen, und in Annäherung mehr an neuere Nationalökonomen, die, wie Rodbertus, Stammler, Diehl und Pesch, in den sozial-rechtlichen und moralischen Zuständen eine Einheit der Volkswirtschaft erblicken, jedenfalls insofern eine einheitliche Wirtschaft der Gesamtheit als vorhanden an, als die volkswirtschaftlichen Phänomene auf dem sozialistischen oder gemeinwirtschaftlichen Or-

---

[1]) H. Walter, „Theoretische Betrachtungen usw.“ Die Naturwissenschaften 1924. Seite 32.

[2]) „Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens“. Berlin, Parey, 1924. Seite 29.

[3]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1922, S. 129 ff. u. 199 ff.

Digitized by Google

ganisationsprinzip im Sinne Ad. Wagner's beruhen, insofern also die Verwendung der Mittel durch „künstliche, absichtsvolle und planmäßige Organisation" seitens der hierzu berufenen „verfassungsmäßigen Organe" geschieht. Das wäre also z. B. überall da der Fall, wo im Interesse der Bedürfnisbefriedigung des ganzen Volkes der Gesetzgeber regulierend und organisierend in den Mechanismus der Privatwirtschaft eingreift. — Der weitaus größere Teil der sog. Volkswirtschaft, der ganz oder doch vorwiegend auf dem individualistischen Organisationsprinzip beruht, ist keine eigentliche Wirtschaft, und die Beurteilung seiner wirtschaftlichen Erfolge für die Gesamtheit kann deshalb nur unter der Fiktion einer einheitlichen Wirtschaft oder — wie man gewöhnlich sagt — mittels der „volkswirtschaftlichen Betrachtungsweise" geschehen.

In diesem Sinne waren die Bedingungen der volkswirtschaftlichen Produktivität rein formal zu ergründen. Wie die Produktivität jeder Wirtschaft, so beruht auch die Produktivität der Volkswirtschaft auf den drei Grundprinzipien: 1. der Nutzenergiebigkeit, 2. des Nutzenausgleichs, 3. der Nachhaltigkeit; nur daß bei der volkswirtschaftlichen Produktivität eben der Nutzen vom Standpunkt der Gesamtheit zu würdigen ist. Entgegen der oft gehörten Ansicht, daß es unmöglich sei zu sagen, was denn gesellschaftlich von Nutzen sei, da ja jeder darüber andere Ansichten habe, hatte ich mich auf den Standpunkt W. Rathenau's[2]) gestellt, es genüge, „daß eine Reihenfolge der Bedürfnisse gesundem Ermessen faßbar ist". Zwar besteht dabei hinsichtlich der für die Gesamtheit etwa gleichermaßen nützlichen Güter ebensowenig eine absolute Sicherheit wie in der Individualwirtschaft, wo das Wirtschaftssubjekt auch oft nicht weiß, welcher der in Frage kommenden Gegenstände ihm den größeren Nutzen verschaffen würde. Aber hinsichtlich der Extreme in der Reihenfolge der Bedürfnisse ist eine Unterscheidung vom Standpunkt des gesellschaftlichen Nutzens durchaus möglich, und man kann z. B. für die deutsche Volkswirtschaft unter Berücksichtigung aller politischen, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse behaupten, daß es von größerem gesellschaftlichen Nutzen ist, wenn das neu sich bildende Kapital der Land- und Forstwirtschaft zugeleitet wird, als wenn es zur Befriedigung eines einheimischen Luxusbedarfs ins Ausland flösse. Ebensogut kann man behaupten, daß es volkswirtschaftlich von größerem Nutzen ist, wenn ein Waldbesitzer sein Kapital im Altholz stecken läßt, das ihm jährlich nur 1000 M. abwirft, als wenn er es flüssig machte und in einem Vergnügungsetablissement investierte, das ihm jährlich 5000 M. Rente gäbe. — Die weitere Untersuchung erstreckte sich dann auf die Frage, ob die verkehrswirtschaftlichen Beziehungen nun dahin führten, daß die Konsumgüter an den Konsumenten gelangen, bei dem sie den größten Grenznutzen hervorrufen. Diese Frage mußte verneint werden, und zwar

[2]) Von kommenden Dingen, 1917.

auf Grund der schwerwiegenden Tatsache, daß die Einkommen verschieden sind, so daß infolgedessen — um mit von Wieser[3]) zu sprechen — „Waren des gleichen Marktpreises durchaus nicht auch Waren des gleichen persönlichen Grenznutzens" und noch weniger — wie aus vorstehenden Beispielen ohne weiteres einleuchtet — auch Waren des gleichen gesellschaftlichen Nutzens sind. Auf der Beachtung und Würdigung dieser Tatsache beruht letzten Endes das ganze Ergebnis meiner Abhandlung, und wer mich widerlegen will, muß an diesem Punkte ansetzen, muß beweisen, daß im volkswirtschaftlichen Interesse Kosten unter allen Umständen dort aufgewendet werden müssen, wo sie den höchsten Geldertrag bringen ohne Rücksicht darauf, welcher Art der Wirtschaftszweig und das Unternehmen ist und wessen Bedürfnisse in diesem vorwiegend befriedigt werden. Meine Erörterungen haben ergeben, daß die Höhe des Geldertrages kein in allen Fällen zutreffender Ausdruck des gesellschaftlichen Nutzens ist, und daß infolgedessen auch die Rentabilität nichts über die volkswirtschaftliche Produktivität auszusagen vermag. Volkswirtschaftspolitisch und forstpolitisch ist das von großer Bedeutung, insofern nun für die Verwendung des Kapitals andere Gesichtspunkte als jener der Rentabilität maßgeblich werden können oder müssen.

* * *

Dieser in ihren leitenden Gedanken hier wiedergegebenen Abhandlung ist die Ehre zuteil geworden, daß sie der berühmte Nationalökonom Prof. Dr. h. c. Robert Liefmann-Freiburg i. Br. in einem ausführlichen, „Nationalökonomie und Waldwertrechnung" [4]) betitelten Aufsatz erörtert hat, der in dem Jubiläumsjahrgang der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung veröffentlicht ist. Liefmann äußert sich sehr wohlwollend und anerkennend über meine Gedankengänge; das heißt — um mich keiner Übertreibung schuldig zu machen — anerkennend nur mit einer gewissen Einschränkung. Liefmann ist nämlich der Ansicht, daß in meiner Abhandlung manches Richtige enthalten sei, daß ich das aber von ihm abgeschrieben hätte. Wohlwollend verzichtet er dann aber, näher „darauf einzugehen, wieviel ich uneingestandenermaßen seinem (Liefmann's) Aufsatz über Produktivität in den Jahrbüchern für Nationalökonomie von 1912 entlehnt hätte". [5]) Abgesehen aber davon, ist meine Abhandlung äußerst „unklar". „Ich kann leider nicht finden", so schreibt Liefmann, „daß der Verfasser mit seinen Ausführungen den Forstwirten auch nur das Problem der Produktivität klargemacht, geschweige denn eine klare Lösung gegeben hat; denn daß die Produktivität in dem gesellschaftlichen Nutzen im Gegensatz zur Rentabilität bestehe, dieses Ergebnis, zu dem Lemmel, abgesehen von einigen staatsphilosophischen Erörterungen kommt, heißt nur, ein unklares Wort durch ein ebenso unklares ersetzen. Denn worin der gesellschaftliche Nutzen besteht, sagt Lemmel nicht." [6])

[3]) Schriften des Vereins für Sozialpolitik Bd. 132, S. 505.

[4]) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 239 ff. — [5]) a. a. O. S. 241. — [6]) Ebenda.

Digitized by Google

— Es sei auch nicht einzusehen, weshalb ich den Ausgleichsgedanken so ausführlich erörtere, wenn ich ihn nachher nicht anwende; „dieser logische Mangel müsse jeden stutzig machen". [7]) Falsch sei auch die Behauptung, daß bei Gossen und Menger der Nutzen schon mit den Kosten verglichen sei, das seien vielmehr absolute Nutzen. — Die gesonderte Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten und den sich daraus ergebenden „Ertrags"begriff rechnet sich Liefmann nämlich als sein Hauptverdienst an. — Ferner sei auch falsch, daß es das Verdienst von Gottl sei, „die in der Formel größtmöglicher Nutzen bei möglichst geringen Kosten enthaltene Tautologie nachgewiesen zu haben". Denn wie man etwas nachweisen könne, was die einfachste Beobachtung als falsch erweist, bleibe ein Geheimnis. — Seite für Seite trifft mich und meine „Gewährsmänner", d. h. die zahlreichen nationalökonomischen Autoren, auf die ich mich stützte, der Vorwurf, daß wir Liefmann's „Grundsätze" ignoriert haben; „und so ist es kein Wunder," — fährt Liefmann fort — „daß man über meine Lösung des Produktivitätsproblems bei Lemmel garnichts findet, trotzdem der ganze Aufbau seiner Abhandlung nur auf der Grundlage meiner Arbeit erfolgt ist". [8]) .... „Es wären noch zahllose Irrtümer und falsche Behauptungen Lemmel's zu kritisieren; aber cui bono? [9]) .... Wer sich für das Produktivitätsproblem interessiert, den verweise ich auf meine Darstellung in den ‚Grundsätzen'; denn alle von Lemmel vertretenen Irrtümer fallen ja nicht ihm zur Last, sondern sind alter Bestand der ökonomischen Wissenschaft und von mir als solche aufgezeigt worden. Lemmel ist nur vorzuwerfen, daß er meine Argumente völlig ignoriert, und ferner, was noch viel schlimmer ist, daß er wie seine Vorläufer jede Verifizierung seiner Behauptungen im Wirtschaftsleben versäumt. Sein bloßes Autoritätsbewußtsein kann hier und an anderen Stellen nicht genügen." [10]) — Obwohl es „nach alledem überflüssig erscheint, noch weiter zu erörtern, inwieweit Lemmel's Behandlung wirtschaftstheoretischer Fragen die Forstwissenschaft fördert" [11]), setzt Liefmann seine Kritik noch 8 Spalten weiter fort und läßt sich keine Gelegenheit entgehen, auf seine „Grundsätze" zu verweisen.

Wie oben schon angedeutet, vertritt Liefmann eine subjektivistische Theorie, in welcher der Ertragsbegriff, die Differenz zwischen Nutzen und Kosten, grundlegend ist. Dem volkswirtschaftlichen System, das Liefmann auf diese Ertragslehre gegründet hat, ist die allgemeine Anerkennung versagt geblieben, und zahlreiche Autoren haben die Ansichten Liefmann's als irrig erwiesen und auch gezeigt, daß die von ihm in Anspruch genommene Priorität in dieser oder jener Anschauung ihm nicht gebühre. So findet man Liefmann oft in Mißmut und herber Kritik selbst der namhaftesten nationalökonomischen Autoren. Überall findet er „Unklarheiten". Bei H. W.

[7]) a. a. O. S. 242. — [8]) a. a. O. S. 242. — [9]) a. a. O. S. 243.
[10]) a. a. O. S. 242. — [11]) a. a. O. S. 243.

Digitized by Google

Weber „Unklarheit über das sozialökonomische und privatökonomische Prinzip sowie über den Unterschied von Wirtschaft und Technik".[12]) Meine Polemik gegen die Endres'sche Unterscheidung von forstlichem Zinsfuß und Verzinsungsprozent findet er „ebenso unklar wie diese Unterscheidung bei Endres selbst"[13]) mit dem Zusatz: „ich[14]) brauche darauf kaum mehr einzugehen." Krieger[15]), „der mit dem Autoritätsbewußtsein des Dr. rer. pol." ebenfalls Liefmann's „Grundsätze" verworfen hat, kommt sehr schlecht weg, zumal er aus G. Cassel's theoretischer Sozialökonomie „sinnlose Sätze" zitiert hat, das richtige Zitat aber: „daß der Zins auch ein Preis sei", schon lange vor Cassel in Liefmann's Schrift „Ertrag und Einkommen" hätte finden können. Auch Ostwald, der sich in der Illusion gewiegt hatte, daß Liefmann's Lehre für seine „Fortbildungsvorträge"[16]) „die richtige Grundlage zu sein scheine"[17]), erfährt, daß in seinem Buche zwar „noch die wenigsten wirtschaftstheoretischen Fehler"[18]) enthalten seien, daß sie aber immerhin „noch zahlreich" seien. So findet kein Forstmann Gnade. Noch weniger natürlich die Nationalökonomen: In der heutigen theoretischen Nationalökonomie herrscht geradezu „ein trostloser Zustand".[19]) Die namhaftesten Nationalökonomen werfen noch die Grundbegriffe „in unerhörtester Weise durcheinander"[20]), so z. B. von Wieser im „Grundriß der Sozialökonomik". „Wer das einmal näher verfolgt," — schreibt Liefmann — „bekommt ein trauriges Bild von dem Zustande in unserer Wissenschaft und versteht nur zu gut, wenn ich behaupte, daß in der Kritik der herrschenden Theorien selbst die schärfsten Bemerkungen noch viel zu milde sind."[20]) — Liefmann hat dazu denn auch schon des öfteren Gelegenheit genommen. Den meisten seiner Gegner macht er den Vorwurf, für die ökonomische Theorie wenig Interesse und Verständnis zu haben. Den Vorwurf der Verwechslung der Wirtschafts**lehre** mit der Wirtschafts**politik**, den er mir in seinem Aufsatz über „Nationalökonomie und Waldwertrechnung" macht, hat er so ziemlich allen Nationalökonomen gemacht. So sagt er Brentano, Schäffle, A. Wagner, Dietzel, Oppenheimer, Diehl die Vermischung von Wirtschaftstheorie mit Wirtschaftspolitik nach und nennt „Conrad, Cohn, Schönberg, Brentano, Schumacher, von Schulze-Gaevernitz, Herkner, Sering, Biermer und zahlreiche andere: Wirtschaftspolitiker, die sich um ökonomische Theorie sehr wenig kümmerten".[21]) Er be-

---

[12]) a. a. O. S. 244. — [13]) Ebenda.
[14]) cof. dazu Liefmann's Lieblingsausdruck „Autoritätsbewußtsein".
[15]) a. a. O. S. 241.
[16]) E. Ostwald, „Fortbildungsvorträge in Fragen der Forstertragsregelung" 1915.
[17]) a. a. O. S. 241. — [18]) a. a. O. S. 247.
[19]) Jahrbücher für Nationalökonomie u. Statistik (J. f. N.) 1912, S. 315.
[20]) Liefmann, „Grundsätze der Volkswirtschaftslehre" I (1920), S. 520.
[21]) Grundsätze I, S. 12.

Digitized by Google

klagt sich über den „Hochmut, mit dem Leute wie Eßlen, Elster und Oppenheimer seine Theorien und ihn persönlich behandelten“ [22]), und zeigt immer wieder die „völlige Unklarheit“ seiner Kritiker über die wirtschaftlichen Phänomene. Ammon sagt er dabei „bewußte Fälschungen“ nach, „die diesen Kritiker als wissenschaftliche Persönlichkeit überhaupt erledigen“ [23]); von Sombart's theoretischen Erörterungen behauptet er, daß sie „in jeder Hinsicht denkbar rückständig sind“ [24]), und von Eßlen, den der Verein für Sozialpolitik als Referenten für ein Thema zum Produktivitätsproblem erwählt hatte, sagt er: „Daß dieser Konfusionarius meine Auffassung .... nicht versteht, ist kein Wunder.“ [25])

Nach diesen Proben Liefmann'scher Dialektik wird sich jedem die Überzeugung aufdrängen, daß seine Erörterung meiner Abhandlung über das Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität in der Tat sehr wohlwollend gehalten ist, und daß er sich darin eine dem hundertjährigen Jubiläum der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung angemessene feierliche Reserve auferlegt hat. Das verpflichtet mich natürlich, die beanstandeten „Unklarheiten“ und „alle Irrtümer, falschen und schiefen Anschauungen“ zu beseitigen und die von mir ignorierten Argumente nachträglich einer Würdigung zu unterziehen.

Zunächst muß ich zu Liefmann's Behauptung Stellung nehmen, ich hätte seine Abhandlung über Produktivität aus den Jahrbüchern für Nationalökonomie abgeschrieben, so zwar, daß — wie er selbst feststellen muß — von seiner Lösung des Produktivitätsproblems „garnichts zu finden ist“, und ferner zu seiner Behauptung, ich hätte mir eine Polemik gegen seine „Grundsätze“ erlaubt, „ohne sie gelesen zu haben“. [26]) Dazu habe ich folgendes zu sagen: Die Grundlage meiner Abhandlung habe ich aus der Wiener Verhandlung des Vereins für Sozialpolitik [27]) im Jahre 1909 entnommen, indem ich mir — mit einer ausdrücklich begründeten kleinen Abänderung — die Begründung und Definition [28]) der volkswirtschaftlichen Produktivität zu eigen machte, die Eugen von Philippovich in seinem vortrefflichen Referat gegeben hat. Im Mittelpunkt dieser Definition stand das Ziel der Wohlstandsförderung. Es ist ohne weiteres klar, daß mit gesellschaftlichem Nutzen eben die Förderung der allgemeinen Wohlfahrt gemeint war, genau so wie man hinsichtlich der Einzelwirtschaft unter Nutzen ohne besondere Erklärung die Bedürfnisbefriedigung und Förderung des Wohlbefindens des Individuums versteht. — Außer den auf dieser Tagung gehaltenen Referaten habe ich in meiner Abhandlung auch noch die Argumente der zahlreichen Diskussionsredner berücksichtigt, so ins-

---

[22]) Grundsätze I, S. 224. — [23]) Grundsätze I, S. 530.
[24]) Grundsätze I, S. 596. — [25]) Grundsätze I, 573.
[26]) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 243. — [27]) Schriften Bd. 132.
[28]) Schriften Bd. 132, S. 340.

Digitized by Google

besondere diejenigen Liefmann's[29]), die er an den Beispielen der Reisversenkung im Hafen von Marseille und der Vernichtung der Korintenernte in Griechenland klar machte. Aus diesen Darlegungen geht die Einstellung Liefmann's zum Produktivitätsproblem, die der meinigen direkt entgegengesetzt ist, unzweifelhaft hervor. Trotzdem hatte ich Liefmann's ganze Theorie noch nach seinem zweibändigen Werke „Grundsätze der Volkswirtschaftslehre" studiert, in welchem er sich auch über das Produktivitätsproblem verbreitet. Liefmann irrt sich also, wenn er meint, ich hätte seine „Grundsätze", gegen die ich polemisiere, nicht gelesen. In meiner ersten Begeisterung darüber, daß sich einmal ein Nationalökonom mit den speziellen Problemen der Forstwirtschaft — wenn auch nur auf 15 Seiten — beschäftigte, hatte ich mir den 1. Band seines Werkes gekauft, bin aber sehr bald zu der Feststellung gekommen, die ich im folgenden noch begründen werde, daß Liefmann mit seiner Theorie den forstwirtschaftlichen Problemen ganz fremd gegenüber steht. Ich kann daher nur Pesch zustimmen, wenn er von Liefmann sagt: „Es ist reine Theorie, was er bietet, wie uns scheinen möchte unter Verkennung des wirklichen Lebens." [30]) — Liefmann's Aufsatz aber in den Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik[31]) hatte ich bis zu meiner Abhandlung überhaupt nicht gelesen, und zwar, wie ich jetzt festgestellt habe, ohne das geringste zu versäumen. Man findet darin, wie auch in den „Grundsätzen", eine ewige Wiederholung und Variation des Ertrags- und Ausgleichsgedankens, mit dem Liefmann die bisherige Nationalökonomie in ihren Grundlagen erschüttert und durch ein neues, allein richtiges System ersetzt zu haben glaubt. Daher ist auch der Vorwurf ohne weiteres hinfällig, ich hätte aus diesem Aufsatz zwar das Reis- und Korinten-Beispiel, nicht aber das Beispiel von den amerikanischen Farmern, die, um besser zu verdienen, einen Teil ihrer Ernte verfaulen ließen, erwähnt. Liefmann überschätzt seine Arbeit, wenn er meint, daß man nur aus ihr diese Beispiele entnommen haben kann. Das sind vielmehr ganz altbekannte Dinge, die sich schon bei den Autoren des vorigen Jahrhunderts finden. Das Reis- und Korintenbeispiel habe ich deshalb erwähnt, weil es von Liefmann auf der Wiener Tagung des Vereins für Sozialpolitik angeführt wurde. Mit demselben Recht, mit dem Liefmann mir vorwirft, ich hätte die verfaulte amerikanische Getreideernte nicht berücksichtigt, kann ich ihm nachsagen, ihm sei nicht bekannt, daß schon im Altertum die Ägypter ihre Papyrusstauden teilweise niederschlugen, um ihren Profit nicht durch zu großes Angebot zu schmälern; daß die holländisch-ostindische Handelskompagnie, als sie noch den gesamten Gewürzhandel in ihren Händen vereinigte, ihre Vorräte zum Teil vernichtete

[29]) Schriften Bd. 132, S. 577 ff.

[30]) Pesch, „Allgemeine Volkswirtschaftslehre I (1920), S. 190.

[31]) „Grundlagen einer ökonomischen Produktivitätstheorie", J. f. N. 1912, S. 273 ff.

Digitized by Google

und auch einen Teil ihrer Pflanzungen ausroden ließ; daß auf der Themse des öfteren ein Teil der Fischvorräte von ihren Besitzern vernichtet wurde, und daß auch in der modernen Volkswirtschaft zahlreiche Fälle vorgekommen sind, in denen das privatwirtschaftliche Interesse am Profit zu einer direkten Schädigung der Konsumenten der betreffenden Produktionszweige geführt hat. Das sind also allbekannte Beispiele, die man immer wieder und schon lange vor Liefmann in der Literatur antrifft. — Ebenso wenig wie bezüglich dieser Beispiele kann ich Liefmann's Originalität hinsichtlich des Begriffes, ja nicht einmal des Wortes „Konsumwirtschaft" anerkennen, die — wie er meint — erst von ihm „als eine besondere Wirtschaftsform behandelt und den Erwerbswirtschaften gegenübergestellt" sei, „während man vorher nur Produktion und Konsumtion unterschied".[32]) Wenn ich hierbei nun wenigstens seine Terminologie benutzt hätte, so könnte man die Behauptung, ich hätte uneingestandenermaßen aus seinem Aufsatz allerlei entlehnt, noch verstehen; aber ich habe den guten alten Begriff der „Hauswirtschaft", der jedem Forstmann aus seiner Studienzeit ebenso gut im Gedächtnis haften geblieben ist, wie der der „Erwerbswirtschaft", angewendet und immer von dem „hauswirtschaftlichen" im Gegensatz zu dem „erwerbswirtschaftlichen Organisationsprinzip" gesprochen.

Liefmann überschätzt seine Originalität auch, wenn er — ohne hierbei jedoch speziell mir einen Vorwurf zu machen — schreibt: „Daß man in der Wirtschaftstheorie noch heute vielfach an der Zurechnungslehre festhält, die bis zu meinen Schriften überhaupt als eine Selbstverständlichkeit galt und nie angefochten wurde, hängt nur mit dem unglückseligen Wertbegriff zusammen".[33]) Ich stimme mit Liefmann in der Ablehnung der Zurechnungslehre durchaus überein, kann aber nicht zugeben, daß erst auf Grund seiner Schriften die Zurechnungslehre verworfen wurde; denn schon lange vor ihm hat man diese Fundierung des Wertbegriffs verlassen; in der Waldwertung allerdings hat sich diese objektivistische Theorie in den verschiedenen „Kostenwerten" am Leben erhalten. Im übrigen aber war die Ablehnung der Zurechnungslehre auch schon vor Liefmann's Schriften nichts Neues mehr. „Es ist naiv," — so schreibt Gustav Schmoller — „daß Liefmann die längst vorhandene Einsicht in die Schiefheit dieser Theorie sich als eine große wissenschaftliche Entdeckung anrechnet."[34])

Auch bezüglich des Ausgleichsgedankens scheint Liefmann der Ansicht zu sein, daß ich etwas von ihm entlehnt habe, zumal, wie er sagt, dieser Gedanke erst von ihm „mit dem Produktivitätsproblem verknüpft wurde". Aber auch hierin irrt sich Liefmann gründlich. Ich habe oben daran erinnert, daß nach meiner Auffassung zur Beurteilung der volkswirtschaftlichen Produktivität die

[32]) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 241/242. — [33]) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 249.

[34]) Schmoller, „Grundriß der allgemeinen Volkswirtschaftslehre" II (1919), S. 191.

Digitized by Google

Fiktion einer einheitlichen Wirtschaft des ganzen Volkes Platz greifen müsse und daß nur so jeder einzelne Erfolg in seiner Bedeutung für die ganze Gesellschaft als „gesellschaftlicher Nutzen" gewürdigt werden könne. Die Tatsache, daß eine Reihenfolge der Bedürfnisse der Gesamtheit gesundem Ermessen faßbar ist, gestattet es, die gesellschaftlichen Nutzen, die sich bei dieser oder jener Verwendung der im ganzen verfügbaren Mittel verwirklichen lassen würden, zu vergleichen. Stellt sich dabei heraus, daß durch die Art, in welcher die vorhandenen Mittel, Kapital oder Arbeit, in dem privatwirtschaftlichen Mechanismus verwendet werden, der größte gesellschaftliche Nutzen nicht verwirklicht wird, weil die Befriedigung sehr wichtiger und dringender Bedürfnisse gegenüber solchen, die für die Gesamtheit geringere Bedeutung haben, vernachlässigt wird, so führt dies vom Standpunkt der gesellschaftlichen Einheit vorgenommene Vergleichen zu der praktischen Folge, daß durch zweckmäßige (sogenannte wirtschaftspolitische) Maßnahmen das Kapital oder die Arbeit oder beide denjenigen Zwecken zuzuführen versucht werden muß, die von größerer volkswirtschaftlicher Bedeutung sind. Ich verstehe nicht, wie Liefmann da behaupten kann, ich hätte den Ausgleichsgedanken zwar ausführlich erörtert, aber „dann garnicht verwendet". Die Art, wie ich hierbei den „Begriff der Hauswirtschaft auf die Volkswirtschaft übertrage", ist nicht „ganz falsch"[35]), sondern der Wirklichkeit entsprechend. Es liegt auch durchaus keine „Verwechselung" der Wirtschaftstheorie mit der Wirtschaftspolitik darin, sondern derartige wirtschaftspolitische Maßnahmen enthalten alle Kriterien des Wirtschaftens, nur daß Nutzen und Kosten vom Standpunkt der Gesamtheit geschätzt und gewürdigt werden. Ich habe übrigens auch deutlich ersichtlich gemacht, daß ich mich bei der Darstellung der Theorie auf die Ansichten O. Spann's[36]) stütze, die mir viel folgerichtiger erschienen als die Liefmann's. Aus Spann's „Theorie der wirtschaftlichen Fruchtbarkeit"[37]) habe ich das „Prinzip der Nachhaltigkeit" übernommen, das für die Forstwirtschaft von so hoher Bedeutung ist, das aber Liefmann in seiner Theorie der volkswirtschaftlichen Produktivität überhaupt nicht berücksichtigt. Ebenso ist der Begriff der „Grenznutzenspannung"[38]) der Spann'schen Theorie entnommen, was ich deutlich zum Ausdruck gebracht hatte. Liefmann hat also nicht die geringste Veranlassung, sich als meinen Mentor hinzustellen. Nach der Liefmann'schen Theorie findet der Ausgleichsgedanke vom Standpunkt des Ertrages für die **Gesamtheit** überhaupt keine Anwendung, nur jeder einzelne Wirtschafter wägt für sich Nutzen und Kosten ab und gleicht aus; und Liefmann's ganze Lösung des Produktivitätsproblems besteht darin zu behaupten, daß so auch der Gesamtheit am besten gedient sei. Der Beweis

---

35) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 242.

36) O. Spann, „Fundament der Volkswirtschaftslehre", 1921.

37) a. a. O. S. 214 ff. — 38) a. a. O. S. 220 ff. u. 243.

Digitized by Google

hierfür enthält — wie ich weiter dartun werde — geradezu erstaunliche, weil längst überwundene Irrtümer und ist somit gänzlich mißlungen.

Sodann nimmt Liefmann für sich in Anspruch, in seiner Theorie als erster von dem Nutzen die Kosten abgezogen zu haben und dadurch zu dem Ertrage, auf den allein es ankomme, gelangt zu sein. Auch dies kann Liefmann nicht zugestanden werden. Wie ich in meiner Abhandlung den Nutzen nicht absolut, sondern verglichen mit den Kosten aufgefaßt haben wollte, so ist das von jeher bei den Nutzentheoretikern eine Selbstverständlichkeit gewesen; selbst Gossen hat — wie Liefmann ja selbst schreibt[39]) — von Genuß „im Verhältnis der Anstrengung" gesprochen. Das ist Liefmann auch immer von seinen Kritikern entgegnet worden. „In der heutigen Lehre" — sagt z. B. Diehl — „ist der Begriff des Nutzens niemals in dem objektiven Sinne des ‚Nutzens an sich' gedacht, sondern auch heute denkt man in der Wertlehre beim Nutzen an Nutzen im Vergleich zu den aufgewendeten Kosten bezw. anderen Opfern irgendwelcher Art. Also auch in der heute herrschenden Theorie ist durchaus bei dem Begriff des Nutzens schon der Vergleichsgedanke enthalten, und ich kann nicht finden, daß durch die anders gewählten Ausdrücke Liefmann's das sachliche Verständnis gefördert würde. . . . Der ganze Begriff des ‚Konsumertrages' stellt keineswegs eine brauchbare Bereicherung unseres Begriffsschatzes dar. . . . . Mir scheint, es handelt sich hierbei um einen Wortstreit."[40]) — Bezüglich der Art des Ausgleichs hatte ich in meiner Abhandlung v. Gottl beigepflichtet, der in der Formulierung „größtmöglicher Nutzen bei möglichst geringen Kosten" eine Tautologie erblickt. Liefmann sagt nun, ich könnte mich „von jedem kaufmännischen Unternehmer belehren lassen, daß er sucht, zu möglichst geringen Kosten einzukaufen und möglichst teuer zu verkaufen".[41]) Das klingt zwar sehr plausibel, beweist aber garnichts, sondern besagt nur, daß diese Tautologie im praktischen Leben eben gebräuchlich ist, ohne daß man sich ihrer bewußt wird. Daß mit dieser Ausdrucksweise aber in der Theorie nichts anzufangen ist, wird sofort klar, wenn man die wirtschaftliche Motivation etwas genauer untersucht. Der Wirtschafter denkt garnicht daran, die Kosten „möglichst gering" zu halten, denn dann würde er überhaupt keine Aufwendungen machen; ebenso wenig strebt er möglichst großem absoluten Nutzen zu. Sondern sein Ziel besteht in einem möglichst günstigen, das ist: möglichst großen Verhältnis des absoluten Nutzens zu den Kosten oder — was auf das Gleiche hinauskommt — in einem möglichst großen Verhältnis des reinen Nutzens, des Ertrages im Sinne Liefmann's, zu den Kosten. Also auf ein möglichst großes $\frac{N}{K}$ oder $\frac{N-K}{K}$ kommt es an, mit anderen Worten: auf eine

[39]) Z. f. N. 1912, S. 316.
[40]) Diehl, „Theoretische Nationalökonomie" I (1916), S. 328/329.
[41]) A. F. u. Z.-Z. 1924, S. 243.

Digitized by Google

möglichst große Rentabilität. Das stimmt übrigens auch ganz mit Liefmann's Lehre überein, und es erscheint unverständlich, daß er, der sonst auf klare Begriffe soviel Gewicht legt, an einer so unklaren Formulierung des erwerbswirtschaftlichen Prinzipes festhält. — In der modernen Verkehrswirtschaft ist die Größe der Rentabilität, die man jederzeit erzielen kann — Liefmann nennt sie „volkswirtschaftlichen Grenzertrag" — aus der Erfahrung bekannt und die **homines oeconomici** wenden sich nur solchen wirtschaftlichen Tätigkeiten zu, die wenigstens diese Mindestrentabilität versprechen. In der Hauswirtschaft, z. B. für einen Einsiedler auf einer Insel, gibt es einen derartigen „Ertrag", wie wir ihn in der Geldwirtschaft haben, nicht.[42]) Das bestreitet mir Liefmann, indem er sagt: „Die Entschiedenheit des Tones dieser Behauptung steht im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Richtigkeit. Denn das hieße, daß der Mensch immer bis zur Erschöpfung arbeiten müsse." [43]) Mir scheint die Folgerung Liefmann's etwas unklar zu sein. Unter dem Ausdruck „Erschöpfung" wird jeder Leser verstehen, daß ich der Ansicht gewesen wäre, unser Einsiedler würde so lange arbeiten, bis er umfiele, bis seine Kräfte versagten, bis er physisch erschöpft sei. In dem Ausdruck „Erschöpfung" steckt also eine physisch-technische Auffassung, die Liefmann sonst so sehr verdammt, und durch die er zu sich selbst in Widerspruch gerät. Sollte er aber die „Erschöpfung" im psychischen Sinne gemeint haben, wie das seiner ganzen Theorie und auch meiner Behauptung entspricht, so hat er in der Tat eine richtige Folgerung gezogen und die Frage: wie lange arbeitet der Einsiedler? richtig beantwortet, nämlich: so lange, bis die durch die Arbeitsaufwendung verursachten Unlustgefühle gleich den durch den erwirkten Genuß hervorgerufenen Lustgefühle geworden sind oder — wenn man das so ausdrücken will — bis zur psychischen „Erschöpfung". Auf Lustgefühle, die sich der Einsiedler nur durch gleich große Unlustgefühle verschaffen kann, wird er verzichten; deshalb sagte ich[44]), ohne mir zu widersprechen, er arbeite „so lange, bis Nutzenentgang f a st g l e i ch dem Nutzen geworden ist".

Soviel von der Kritik meiner Abhandlung über die volkswirtschaftliche Produktivität. Ich wende mich nun der Erörterung der Liefmann'schen Lösung des Produktivitätsproblems zu. In der Debatte der Wiener Tagung des Vereins für Sozialpolitik sagte Liefmann wörtlich: „Ich möchte aber nicht empfehlen, den Begriff der Produktivität anders als rein geldwirtschaftlich aufzufassen, denn die nationalökonomische Theorie muß sich auf die rein geldwirtschaftlichen Vorgänge beschränken", und gab für seine positive Auffassung folgende Formulierung: „Bei freier Konkurrenz und völliger Bewegungsfreiheit der einzelnen Wirtschaftssubjekte, die die Theorie natürlich vorauszusetzen hat, und die den einzelnen Wirtschaftssubjekten ermöglicht, ihre

[42]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1922, S. 160. — [43]) A. F.- u. J.-Z. 1924, S. 242.
[44]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1922, S. 242.

Digitized by Google

Kapitalien und Arbeit schließlich immer den rentabelsten Unternehmungen zuzuwenden, muß privatwirtschaftliche Rentabilität und volkswirtschaftliche Wohlstandsförderung identisch sein. Unter Berücksichtigung des genius loci, d. h. unter Anwendung der Grenznutzenlehre, kann man das vielleicht so formulieren, oder kann man die Grenze der Produktivität in der Weise angeben: die Grenze für die volkswirtschaftliche Produktivität eines Gewerbszweiges ist immer da, wenn derselbe so mit Kapital und Arbeitskräften nicht mehr und nicht weniger ausgestattet ist, daß der Grenzertrag, d. h. der Ertrag, den das letzte, neu mit Kapital und Arbeit hinzutretende Wirtschaftssubjekt erzielt, in allen ungefähr gleich ist, praktisch natürlich unter Berücksichtigung verschiedener Risikos." [15]) Diese Auffassung hatte ich in meiner Abhandlung abgelehnt und schon näher begründet, warum diese einseitige Betrachtung „nicht nur gänzlich unfruchtbar sei, sondern auch zu falschen Resultaten führe", wobei ich auch die Ansichten Ad. Wagner's, Schmoller's und Max Weber's hierüber anführte.

Liefmann geht bei seiner Theorie von verschiedenen Voraussetzungen aus, nämlich 1. daß sich die einzelnen Wirtschaftssubjekte nur von dem Ertragsstreben leiten lassen, 2. daß jeder homo oeconomicus vollkommene Einsicht in die Ertragsverhältnisse habe und 3. daß freie Konkurrenz und völlige Bewegungsfreiheit bestehe. Auf Grund dieser Abstraktionen faßt er nun die Behandlung des Produktivitätsproblems in einer Weise auf, die wir am besten mit seinen eigenen Worten wiedergeben: „Wir treiben bei den folgenden Untersuchungen ökonomische Theorie. Die ökonomische Theorie hat die Aufgabe, die Grunderscheinungen der heutigen volkswirtschaftlichen Organisation zu erklären, ein vereinfachtes, aber systematisches Abbild davon zu geben, wie in der heutigen entwickelten Volkswirtschaft die Bedarfsversorgung sich vollzieht. Und zwar ist, wie hier schon hervorgehoben sei, die Theorie der Produktivität nichts anderes als die Aufstellung der Bedingungen, unter denen sich diese Bedarfsbefriedigung durch den Tausch am besten und vollkommensten vollzieht. Sie ist daher eine Theorie der optimalen Bedarfsbefriedigung. Diese Theorie stellt aber nicht etwas dar, was in der Wirklichkeit nicht vorkommt, sondern sie zeigt, nur isoliert und von allem Unwesentlichen abstrahierend, das Prinzip, nach dem sich in der Tat in der heutigen Volkswirtschaft die Bedarfsversorgung regelt und für die volkswirtschaftliche Organisation dem Ziel aller Wirtschaftssubjekte nach möglichst vollkommener Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu entsprechen sucht." [16]) — Liefmann's Auffassungen gipfeln also darin, daß es sich bei dem Produktivitätsproblem um die optimale Bedarfsbefriedigung handelt, und seine Lösung besteht in der Behauptung und dem vermeintlichen Beweis, daß dieses

---

[15]) Schriften Bd. 132, S. 579 f. — [16]) J. f. N. 1912, S. 275/276.

Digitized by Google

Optimum auch tatsächlich in der Wirklichkeit erreicht würde einzig und allein durch die strikte Befolgung des ökonomischen Prinzips in jeder Einzelwirtschaft. An dem Beispiel der Reisversenkung im Hafen von Marseille und der teilweisen Preisgabe einer überreichen Ernte in Amerika erläutert Liefmann, wie jeder einzelne durch Befolgung des ökonomischen Prinzips sowohl sich, wie auch der Gesamtheit am besten diene. Sowohl die Reiskaufleute, als auch die amerikanischen Farmer hätten der allgemeinen Wohlstandsförderung entgegen gewirkt, wenn sie auf die überflüssigen Produkte Kosten aufgewendet hätten, die mit weit mehr Nutzen auf die Beschaffung solcher Bedarfsgegenstände hätten verwendet werden können, für welche eine dringendere Nachfrage bestand. „Volkswirtschaftlich produktiv" — fährt Liefmann fort — „ist im Gegenteil nur, wenn nur soviel von jenen Produkten geerntet oder herbeigeschafft wird, daß darunter die Versorgung mit anderen Produkten, für die noch höhere Wertschätzungen unbefriedigt sind, nicht leidet." [47]) Zur Bekräftigung dieser Sätze wendet Liefmann sodann seine Theorie an und zeigt, daß, wenn ein jeder in der freien Konkurrenz nach dem Gesetz der Grenzerträge verfahre, daß dann Kapital und Arbeit immer dort zur Verwendung gelangten, wo sie den größten Ertrag liefern. — Wie man sieht, ein circulus virtuosus. — Dieses ökonomische Prinzip führe so zu einem Ausgleich der Erträge oder — wie man sonst sagt — der Rentabilität in den einzelnen Erwerbszweigen, und das Resultat sei: „Die größte volkswirtschaftliche Produktivität ist dann gegeben, die Grenze für die volkswirtschaftliche Produktivität eines Erwerbszweiges ist die, wenn derselbe so mit Kapital und Arbeitskräften ausgestattet ist, daß der G r e n z e r t r a g , d. h. der Ertrag, den das letzte noch Kapital und Arbeit aufwendende Wirtschaftssubjekt erzielt, in allen Erwerbszweigen ungefähr gleich ist, oder, was auf dasselbe hinauskommt, daß er unter Berücksichtigung verschiedenen Risikos nicht geringer ist, als der in anderen Erwerbszweigen durchschnittlich erzielte. Man kann diesen Satz das Prinzip oder — wenn man will — das Gesetz des Ausgleichs der Grenzerträge nennen. Das Wirtschaftsleben folgt, längere Zeiträume in Betracht gezogen, diesem Prinzip mit ziemlicher Vollkommenheit, und es wird nur eingeschränkt durch monopolistische Stellungen verschiedener Art." [48])

Das ist also Liefmann's Lösung des Problems der volkswirtschaftlichen Produktivität, und ich will nicht versäumen zu referieren, daß Liefmann in einem besonderen Abschnitt darüber handelt, daß diese Lösung „neu" ist, nämlich insofern, als nicht mehr wie bei G o s s e n der Grenzg e n u ß, sondern der Grenz e r t r a g der Angelpunkt des Ganzen sei.

[47]) J. f. N. 1912, S. 304.

[48]) J. f. N. 1912, S. 306. Am Schlusse seines Aufsatzes setzt L. dann auseinander, daß die Monopole den Ausgleich der Grenzerträge n i c h t einschränken. Auch spricht er (S. 324) davon, daß der Ausgleich nicht mehr „mit ziemlicher Vollkommenheit", sondern „mit großer Genauigkeit" (!) stattfände.

Digitized by Google

Man kann die ganze Analyse des geldwirtschaftlichen Tauschverkehrs, die uns Liefmann hier vorführt, anerkennen und muß doch sagen, daß er eine Lösung des Problems der volkswirtschaftlichen Produktivität nicht gebracht hat. Seine ganze Arbeit handelt nur von „Erträgen", also nichts anderem als Rentabilität der Einzelwirtschaften. Daß aber Rentabilität nichts anderes ist als ein Ausdruck des gesamten Verteilungsvorganges, an dem man sehen kann, auf welche Seite das Hungertuch, an welchem alle nagen, zeitweilig herübergezerrt, und auf welcher Seite dadurch der Anteil kleiner wird, das hat Liefmann nicht eingesehen, ebenso wenig, daß die Rentabilität nichts aussagt über die Entwicklung des Wohlstandes der Gesamtheit der in der Volkswirtschaft vereinigten Gesellschaft, und daß ein Volk verarmen kann trotz allseitiger Rentabilität. Zu seiner Theorie hat Liefmann auch auf der Wiener Tagung natürlich nicht viel Zustimmung gefunden, wurde vielmehr von Max Weber umgehend auf die falsche Würdigung der Rentabilität hingewiesen. „Richtig ist" — so schreibt Max Weber an anderer Stelle [49]) — und an dem Beispiel der römischen Campagna von Sismondi und W. Sombart vortrefflich dargelegt, „daß befriedigende Rentabilität (wie sie die höchst extensive Campagna-Wirtschaft zeigte, und zwar für alle Beteiligten) in zahlreichen Fällen nicht das Mindeste mit einer, vom Standpunkt optimaler Nutzung gegebener Güterbeschaffungsmittel für einen Güterbedarf einer gegebenen Menschengruppe befriedigenden Gestaltung der Wirtschaft gemein hat."

Dem Forstwirt steht gegenwärtig ein Beispiel vor Augen, das mit dem der Reisversenkung und der Preisgabe der überreichen Getreideernte sehr viel Ähnlichkeit hat: Durch den verheerenden Fraß der Eulenraupe muß eine gewaltige Menge Holz eingeschlagen werden. Da entsteht die Frage: wie muß der Forstmann mit dieser „überreichen Ernte" verfahren, um volkswirtschaftlich produktiv zu handeln? Wie muß z. B. der preußische Staat in diesem Sinne verfahren, der statt 7 Millionen Festmeter plötzlich 12 Millionen Festmeter Nutzholz liegen hat? — Nach Liefmann würde er folgende Erwägungen anstellen: Ich muß mit meinen Mitteln den größten Ertrag erstreben! Wenn ich nun 7 Millionen Festmeter Nutzholz auf den Markt bringe, erhalte ich nach Abzug der Werbungskosten 20 M. je Festmeter, also 140 Millionen M. im ganzen; wenn ich dagegen 12 Millionen Festmeter aufarbeiten lasse, dann muß ich zunächst mehr Werbungskosten je Festmeter aufwenden, andererseits sinkt infolge des riesigen Angebotes der Preis, sodaß ich nur 10 M. je Festmeter, also im ganzen 120 Millionen M. erübrige. Die Aufarbeitung des ganzen Holzes ist also unrentabel, und ich mache mich um die optimale Wohlstandsförderung verdient, wenn ich nach dem Vorbild der amerikanischen Farmer 5 Millionen Festmeter verfaulen lasse und nur 7 Millionen auf den Markt bringe. — Wenn auch die Privatwaldbesitzer-

[49]) Im „Grundriß der Sozialökonomik" III. Abt., 1922, S. 57.

Digitized by Google

Organisationen nach den gleichen Grundsätzen zu handeln sich entschließen möchten, so würde die allgemeine Wohlstandsförderung noch größer ausfallen!

Liefmann's Grundirrtum besteht in dem Schluß, daß die Wertschätzungen der Einzelnen ein Ausdruck sind für die Bedeutung, welche die begehrten Gegenstände für die Gesamtheit haben. Er kennt nur die Bedürfnisse des Einzelnen und will nicht einsehen, daß jeder Einzelne in vielfältiger Abhängigkeit sich befindet von dem sozialen Ganzen; daß dieses als lebendige Einheit in allen seinen notwendigen Teilen lebensfähig erhalten werden muß, wenn nicht auch der Einzelne schließlich zugrunde gehen soll. Ich kann daher Diehl nur zustimmen, wenn er sagt: „Das ganze Bild des wirtschaftlichen Mechanismus, von dem Liefmann spricht, ist so irreführend wie möglich. Ausgangspunkt für alle nationalökonomische Theorie kann niemals die Individualwirtschaft mit den in ihr sich abspielenden psychologischen Vorgängen, sondern immer nur die Sozialwirtschaft sein.“ [50]) — Die Wertschätzungen, die ja bei Liefmann bestimmend auf die Erträge der Erwerbswirtschaften einwirken, sind durchaus kein Maßstab für den Nutzen, welcher durch den betreffenden Gegenstand der Gesamtheit als lebendiger Einheit erwächst. Diese Wertschätzungen sind vielmehr bedingt durch die Einkommensverhältnisse, und es ist sehr wohl möglich und schon oft vorgekommen, daß das Einkommen eines für die Gesamtheit unentbehrlichen Personenkreises so niedrig ist, daß sehr dringliche Bedürfnisse des letzteren überhaupt keinen oder doch nur einen viel zu geringen Ausdruck in Wertschätzungen und Nachfrage finden können, während Bedürfnisse, deren Befriedigung für die Wohlfahrt der Gesamtheit ohne jede Bedeutung ist und die oft auf die — auch im Sittlichen wurzelnde — Einheit des Volkes zersetzend wirkt, wegen des zugrunde liegenden reichlichen Einkommens in einer sehr hohen Wertschätzung zum Ausdruck kommen. Die „optimale Bedarfsdeckung“ findet also nur nach Maßgabe der Kaufkraft der Einzelnen, nach ihrem Einkommen statt. Die Kaufkraft aber ist keine Folge der gesellschaftlichen Bedeutung des Einzelnen und seiner Tätigkeit, sondern in ganz erheblichem Maße bedingt durch soziale und rechtliche Verhältnisse, durch die Eigentumsverhältnisse und durch tatsächliche Machtpositionen verschiedenster Art.

Aber neben der Tatsache, daß die Liefmann'schen Erträge nicht das geringste über ihre gesellschaftliche Bedeutung aussagen, wodurch seine Theorie als nichtig erwiesen ist, schränken auch die Voraussetzungen seiner Theorie ihre Geltung sehr erheblich ein. Gewiß sind in der Theorie Abstraktionen berechtigt und zur Darstellung des Wesentlichen oft ein notwendiges Hilfsmittel. Man muß sich nur stets bewußt bleiben, daß die gefundenen Ergebnisse nur so weit richtig sind, als die Abstraktionen zutreffen. Und da muß man doch feststellen, daß die völlige wirtschaftliche Freiheit, die ja den Aus-

[50]) Diehl, „Theoretische Nationalökonomie“ I (1916), S. 324.

Digitized by Google

gleich der Grenzerträge gewährleisten soll, in Wirklichkeit sehr starke Einschränkungen erfährt. Ad. Wagner hat in seiner theoretischen Sozialökonomik sehr anschaulich dargestellt, in wie starkem Maße sich die mannigfaltigsten Hindernisse rechtlicher, ökonomischer, technischer und sozialer Art der Ausgleichstendenz des Kapitalzinses und des Unternehmergewinnes entgegenstellen.[51]) Ich möchte das noch besonders bezüglich des Arbeitslohnes betonen, weil gerade hier Liefmann's Irrtum besonders evident wird.

Nehmen wir einmal an, der Ertrag eines Unternehmens sei unter den „tauschwirtschaftlichen Grenzertrag" im Sinne Liefmann's, d. h. unter die durchschnittliche Rentabilität herabgesunken, und der Unternehmer wäre in der Lage, sein Kapital aus dem Unternehmen herauszuziehen und anderwärts ertragreicher zu investieren. Dann wird er als homo oeconomicus seinen Arbeitern kündigen und mit seinem Kapital von dannen ziehn. Die Arbeiter aber — so wollen wir einmal weiter annehmen — können in ihrer näheren Heimat keine andere Arbeit finden, haben nur das tröstliche Bewußtsein, daß am anderen Ende Deutschlands passende Arbeit gegen gute Entlohnung gesucht wird. Da sie nun aber selbst kein Kapital sind, das heute hier und morgen dort verwendet werden kann, sondern Menschen, die eng verwachsen sind mit einem ganzen Lebenskreis, mit ihrer Familie, mit Haus und Hof, mit Freunden und Bekannten, verwachsen überhaupt mit alle dem, das den Inbegriff der Heimat ausmacht, so können sie — auch in Ermangelung der dazu erforderlichen Mittel — nicht so volkswirtschaftlich produktiv handeln wie ihr bisheriger Arbeitgeber. Die Folge wird sein, daß sie nichts verdienen, daß sie kein oder doch nur ein geringes Einkommen beziehen. Entsprechend ihrem Einkommen schrumpft natürlich ihr „Bedarf" auf ein Minimum zusammen, und ihre Nachfrage spielt auf dem Markt eine ganz verschwindende Rolle. Die Rentabilität aber ist innerhalb des Tauschverkehrs ausgeglichen, und nach Liefmann müßte man mit der volkswirtschaftlichen Produktivität zufrieden sein, denn die Befriedigung des Bedarfs ist ja optimal, d. h. so gut sie eben nach Maßgabe der Kaufkraft der Individuen möglich ist.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß unter der Herrschaft des Liefmann'schen Ertragsprinzips der Arbeiter weit mehr als Objekt in der Tauschwirtschaft figuriert, denn als Subjekt, als Glied der Gesellschaft. Sein Hunger, ja sein gänzliches Verschwinden, tritt „geldwirtschaftlich" — so will ja Liefmann das Produktivitätsproblem allein aufgefaßt wissen — garnicht in Erscheinung.

Den Conrad, Cohn, Schönberg, Brentano, Schumacher, von Schulze-Gaevernitz, Herkner, Sering, Biermer macht Liefmann zum Vorwurf, sie hätten sich nicht um die Theorie gekümmert, sondern diese „bestenfalls durch wirtschaftsgeschichtliche Betrachtungen ersetzt".[52]) Was aber ist mit einer

[51]) Ad. Wagner, „Theoretische Nationalökonomik" 1907, S. 327 ff. und 367.
[52]) Grundsätze I (1920), S. 12.

Digitized by Google

Theorie anzufangen, die zu so absurden Konsequenzen führt? Hätte Liefmann gleich jenen Autoren seine Theorie in der Wirklichkeit zu verifizieren versucht und an den Lehren der Geschichte nachgeprüft, so wäre er wahrscheinlich zu einem anderen Resultat gekommen. Denn an zahlreichen Beispielen beweist besonders die Geschichte des neunzehnten Jahrhunderts, wie wenig der Arbeiter in der Lage ist, mit dem einzigen Wirtschaftsmittel, über das er verfügt, mit seiner Arbeit, als homo oeconomicus zu verfahren und von der „freien Konkurrenz" Gebrauch zu machen. „Die Menge des Elendes, das die Maschine im neunzehnten Jahrhundert verursacht hat, läßt sich durch keine Ziffern darstellen, sie übersteigt jede Fassungskraft, es scheint mir wahrscheinlich, daß das neunzehnte Jahrhundert das schmerzensreichste aller bekannten Zeiten war, und zwar hauptsächlich infolge des plötzlichen Aufschwungs der Maschine. Im Jahre 1835, kurz nach der Einführung des Maschinenbetriebes in Indien, berichtet der Vizekönig: ‚Das Elend findet kaum eine Parallele in der Geschichte des Handels. Die Knochen der Baumwollweber bleichen die Ebenen Indiens'; und Harriett Martineau meldet mit bestrickender Naivität, die armen englischen Beamten hätten ihre üblichen allabendlichen Lustfahrten einstellen müssen wegen des fürchterlichen Gestankes der Leichen."[53]) Diese Worte Housten Stewart Chamberlain's nur zur Illustration der optimalen Wohlstandsförderung nach dem Rentabilitätsprinzip.

Liefmann's Lösung des Produktivitätsproblems besteht in der Beantwortung der Frage: Wird der Bedarf der einzelnen Individuen der Tauschwirtschaft in optimaler Weise, d. h. bei ihm nach Maßgabe der Kaufkraft jedes Einzelnen, befriedigt? Unter den von ihm gemachten Abstraktionen bejaht Liefmann diese Frage, und zwar ganz zu Recht. Aber er würdigt alles nur rein geldwirtschaftlich und übersieht, daß der Nutzen, der sich z. B. in dem Preise von 100 M. ausdrückt, etwas ganz Verschiedenes bedeutet, je nachdem ein Millionär oder ein Armer diese Wertschätzung geäußert und realisiert hat; mit anderen Worten: er übersieht, „daß Waren des gleichen Marktpreises durchaus nicht auch Waren des gleichen persönlichen Grenznutzens sind", daß also rein psychisch die Nutzen bezw. Erträge garnicht vergleichbar sind. Vollends verkennt Liefmann, daß seine Erträge nicht das Geringste aussagen über den gesellschaftlichen Nutzen, das ist die Bedeutung, welche sie für die Versorgung, Erhaltung und die gedeihliche Entwicklung der volkswirtschaftlichen Einheit haben. Denn diese Einheit leugnet Liefmann ja hartnäckig. Er tritt dadurch mit seiner ganzen Produktivitätstheorie in einen unüberbrückbaren Gegensatz zu der Auffassung Eugen von Philippovich's, die ich zu der Grundlage meiner Abhandlung gemacht hatte. Dieser Gegensatz wird so recht klar aus folgenden beiden Aussprüchen: „Es

[53]) H. St. Chamberlain, „Grundlagen des 19. Jahrhunderts" 1899, S. 837.

Digitized by Google

gibt keinen Volksreichtum!" sagt Liefmann.[53a]) Die ganzen Irrtümer der Produktivitätslehre und zahllosen falschen Anschauungen der klassischen und vorklassischen Nationalökonomen, die man bis in die Gegenwart konserviert hat, beruhen darauf, daß man immer glaubte, vom Reichtum des ganzen Volkes wie von dem individuellen Reichtum sprechen zu können." — Philippovich dagegen sagt[53b]): „Es gibt keinen individuellen Reichtum. Immer ist der Reichtum ein soziales Produkt, das durch das Zusammenwirken der Arbeiten von Vielen ins Leben gerufen und erhalten wird. Die Volkswirtschaft als wirkende, tätige Einheit der durch Verkehr, Sitte, Recht verbundenen Einzelwirtschaften mit allen technischen Tatsachen und natürlichen wie gesellschaftlichen Voraussetzungen der Bedürfnisbefriedigung ist hier (beim Produktivitätsproblem) das Objekt der Betrachtung, und das erstrebte Ziel zu erkennen, welches Maß der Wohlstandsförderung bei dem gegebenen Zustande der Volkswirtschaft erreicht werden kann."

Auf dem Liefmann'schen Standpunkt standen ja schon die alten Klassiker, und sein Resultat ist eine Neuauflage der alten Bastiat'schen „Harmonie"-Lehre, nur daß sie Liefmann mit seiner Ertragstheorie zu begründen sucht. Ich kann daher wieder Diehl nur durchaus zustimmen, wenn er sagt, daß Liefmann wieder „zurückfalle in die atomistisch-individualistische Auffassung, wie sie bei einzelnen Klassikern vorhanden war und von der wir glaubten, daß sie längst überwunden sei durch Autoren wie List, Rodbertus, Ad. Wagner".[54])

Liefmann, dessen ganze Produktivitätstheorie darauf hinausläuft, daß „größte volkswirtschaftliche Produktivität und größte privatwirtschaftliche Rentabilität aller Einzelwirtschaften identisch" [55]) sei; der behauptet, daß sich der Rentabilitätsausgleich, in seiner Terminologie: „die Ausgleichung der Grenzerträge in der ganzen Volkswirtschaft, längere Zeiträume in Betracht gezogen, mit großer Genauigkeit vollziehe" [56]), und daß es infolge der allgemeinen Betätigung dieses Prinzips in unserer heutigen Volkswirtschaft auch tatsächlich zu einer „optimalen Bedarfsbefriedigung" komme [57]), — sieht sich am Schlusse seiner Abhandlung doch zu dem Eingeständnis genötigt, daß das Rentabilitätsprinzip als Regulator der Tauschwirtschaft „vom ethischen und sozialen Standpunkt unbefriedigend" [58]) sei, ja daß es „selbst von einem wirtschaftlichen Standpunkt aus das Ziel größter Wohlstandsförderung unvollkommen verwirkliche" [58]). Man kann nicht sagen, daß diese Sätze widerspruchsfrei sind. Es ist auch nicht klar, was Liefmann unter

[53a]) J. f. N. 1912, S. 292, ebenso „Grundsätze" II (1919) S. 718.

[53b]) Schriften Bd. 132, S. 340.

[54]) Diehl, „Theoretische Nationalökonomie" I (1916), S. 428.

[55]) J. f. N. 1912, S. 310.

[56]) J. f. N. 1912, S. 324. Früher (S. 306) hatte L. nur von einem Ausgleich „mit ziemlicher Vollkommenheit" gesprochen.

[57]) J. f. N. 1912, S. 276. — [58]) J f. N. 1912, S. 327.

Digitized by Google

„längeren Zeiträumen" verstanden haben will, innerhalb deren sich die Grenzerträge in der Volkswirtschaft mit großer Genauigkeit ausgleichen sollen. Das können doch nur Zeiträume sein, die für das Individuum, dessen Wohlstand nach Liefmann ja einzig und allein in Betracht kommt, nicht viel bedeuten; denn wenn man darunter ein Menschenalter oder noch mehr verstehen sollte, so würde ein derartiger Ausgleich der Grenzerträge für die Individuen doch nur ein schwacher Trost sein, und von einer optimalen Bedarfsbefriedigung aller könnte dann keine Rede mehr sein.

Liefmann sieht selbst ein, daß seine „reine Wirtschaftstheorie" zur Erklärung aller volkswirtschaftlicher Phänomene nicht auslangt, daß es vielmehr „Begriffe gibt, keineswegs nur wirtschafts p o l i t i s c h e, sondern auch solche, die auch bei wichtigen t h e o r e t i s c h e n Betrachtungen eine Rolle spielen, die ohne den Staat nicht gedacht werden können". [59]) Diese sollen als Teilobjekt aus der gesamten Wirtschaftswissenschaft ausscheiden und gesondert von der „reinen" in einer „nationalen Wirtschaftstheorie" behandelt werden. Liefmann sichert sich in ziemlich gekünstelter Dialektik gegen den von ihm selbst unzähligemal gegen andere erhobenen Vorwurf einer Verwechslung der Wirtschaftstheorie mit der Wirtschaftspolitik und sucht auch klar zu machen, daß die „nationale Wirtschaftstheorie" etwas ganz anderes sei als „soziale Betrachtungsweise". — Mir scheint auch hier nur ein Streit um Worte vorzuliegen.

Die Erkenntnis, daß eine rein individualistisch-atomistische Behandlung der volkswirtschaftlichen Phänomene unzulässig und unfruchtbar ist, ja selbst zu völlig falschen Resultaten und Konsequenzen führt, ist älter als ein Jahrhundert. Männer, wie A d. M ü l l e r, F r. L i s t, A d. W a g n e r, S c h m o l l e r u. a., haben der Volkswirtschaftslehre ihren Stempel aufgedrückt. Unter den gegenwärtigen Nationalökonomen hat die Auffassung, daß man bei der Erklärung der wirtschaftlichen Vorgänge von der volkswirtschaftlichen Einheit ausgehen müsse, solche Geltung erlangt, daß man dies durch die Benennung der Wissenschaft mit „Sozialökonomik" an Stelle der bisherigen „Nationalökonomie" ausdrücken zu sollen glaubte. So trägt z. B. das modernste Sammelwerk dieser Wissenschaft, an dem eine große Zahl der namhaftesten Nationalökonomen mitgewirkt haben, den Titel: „Grundriß der Sozialökonomik".

Die hergebrachte Gegenüberstellung von Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik oder doch die diesen beiden Begriffen zugrunde liegenden Auffassungen erfuhren in neuerer Zeit nicht unwesentliche Veränderungen oder Modifizierungen, die gerade durch die Wahl eines sozialen Ausgangspunktes der Wissenschaft verursacht sind. Auch die Volkswirtschaftspolitik erfordert eine besondere Theorie, und zwar eine Wirtschaftstheorie. Der Umstand, daß in der Wirtschaftspolitik eine ganze Menge Motive bestimmenden Ein-

[59]) Grundsätze I (1920), S. 147 u. 149.

Digitized by Google

fluß haben, die nicht „wirtschaftlicher", sondern sozialer, kultureller, rechtlicher und politischer Natur sind, kann die Berechtigung, ja die Notwendigkeit einer der Wirtschaftspolitik als Unterlage dienenden Theorie nicht widerlegen; denn auch in der Individualwirtschaft sind ja neben den wirtschaftlichen eine ganze Reihe anderer Motive von Einfluß auf das Verhalten des Einzelnen, und die „reine Wirtschaftstheorie" gestattet sich hier auch nur eine Abstraktion. So hat z. B. von Wieser im „Grundriß der Sozialökonomik" mit seiner „Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft" eine theoretische Fundierung der Wirtschaftspolitik versucht. Eine solche Theorie scheitert keineswegs an den verpönten „Werturteilen", von denen sich der Wirtschaftstheoretiker freihalten soll; denn hierin werden keine Entscheidungen darüber gefällt, was der Gesellschaft zu Nutz und Frommen gereicht, sondern es wird in rein formaler Weise untersucht, welche Maßnahmen bei Unterstellung bestimmter allgemeiner Gesichtspunkte und Ziele erforderlich werden, um die aus den privatwirtschaftlichen Vorgängen resultierende Entwicklung in einer diesen Zielen entsprechenden Weise zu beeinflussen. Die allgemeinen Gesichtspunkte und Ziele sind nichts anderes als eine theoretisch durchaus zulässige Abstraktion; die Theorie bildet also keine Werturteile, sondern geht von — an sich beliebigen — bestimmten Axiomen aus, wird allerdings in aller Regel solche wählen, die, auf allgemeinen sittlichen und kulturellen Vorstellungen beruhend, als allgemein anerkannt anzusehen sind. Nur soweit sie das sind, beansprucht die Theorie Geltung. In diesem Sinne macht z. B. H. Pesch den von ihm ausführlich dargelegten Begriff des „Volkswohlstands" als Ziel der Volkswirtschaft zum Angelpunkt seines „sozialen Arbeitssystems" und begreift hierin 1. die gesicherte soziale Möglichkeit, sowie 2. die tatsächliche Wirklichkeit der allgemeinen materiellen Volkswohlfahrt und darum 3. die Wahrung und Erhaltung der für das Volk „bedeutsamen Kraft- und Güterquellen" in einer Ausdehnung und Ergiebigkeit, die „mit den wachsenden Bedürfnissen einer wachsenden Bevölkerung in Harmonie" bleiben.[60])

Da das gemeinwirtschaftliche Organisationsprinzip nicht als alleiniger Regulator der Volkswirtschaft fungiert, sondern nur modifizierend neben dem privatwirtschaftlichen wirkt, ist ein so spezialisierter Begriff des Volkswohlstandes oder des gesellschaftlichen Nutzens, daß er bei jedem einzelnen Vorgang als haarscharfer Maßstab Anwendung finden könnte, nicht erforderlich. Es genügt, daß dieser Begriff rein formal feststeht und in den Fällen zur Anwendung gelangt, in denen sich nach den unterstellten allgemeinen Gesichtspunkten und Zielen ein offenbares Mißverhältnis zwischen den Interessen des Einzelnen und denen der gesellschaftlichen Einheit ergibt. Wie wohl das gerade in der Forstwirtschaft möglich ist, werde ich an anderer Stelle ausführlich darlegen.

---

[60]) H. Pesch, „Allgemeine Volkswirtschaftslehre" I (1920), S. 298 ff.

Digitized by Google

Gedanken zur Weiterbildung der Ertragsregelung.

Von Oberförster Professor Hodßersen.

Während auf dem Gebiete des Waldbaues allerorten der Pulsschlag blühenden Lebens, das Suchen und Streben nach Vervollkommnung zu spüren ist, scheint auf dem Gebiete der Forsteinrichtung im gegenwärtigen Zeitpunkt eine gewisse Müdigkeit und Unproduktivität eingetreten zu sein. Der alte Streit zwischen Wald- und Bodenreinertrag nimmt zwar in den Spalten der forstwirtschaftlichen Zeitschriften bis auf den heutigen Tag einen breiten Raum ein; daß aber etwas wesentlich Neues zu dieser Frage nicht mehr gesagt werden kann, haben wir aus berufenem Munde gehört. Es sind auch weniger die Männer der Wissenschaft als die Vertreter der Verwaltung, die den Streit fortspinnen, da ja wohl nach der Ansicht der ersteren die Frage entschieden ist. Die Forsteinrichtungswissenschaft hat um so weniger einen Anlaß zur Meinungsäußerung, als sich seit dem Anfang dieses Jahrhundert, besonders seit dem Antrage des Grafen zu Toerring in der bayrischen Kammer der Reichsräte (1907), die seit einem halben Jahrhundert vertretenen Ideen in der Praxis der Staatsforstverwaltungen mehr und mehr auszuwirken begannen.

Die behördlichen Anordnungen und Maßnahmen, die sich in der angedeuteten Richtung bewegten, haben innerhalb der Verwaltung selbst einen Widerspruch von einer Schärfe hervorgerufen, wie sie bisher innerhalb der wohldisziplinierten Beamtenschaft unserer staatlichen Verwaltungen nicht üblich war. Dieser Widerspruch ging teils von mathematischen, teils von wirtschaftlichen und forstpolitischen Gesichtspunkten aus. Soweit der Kampf sich auf mathematischem Gebiete abspielte, konnte er weder ein tieferes Interesse bei der Mehrzahl der forstlichen Zeitgenossen auslösen, noch auch den Kern der Sache treffen, da sich, wie in jüngster Zeit mehr und mehr erkannt zu werden scheint, wirtschaftliche Zusammenhänge nicht nach mathematischen Gesetzen abspielen. Aber auch die Betonung der wirtschaftlichen und forstpolitischen Gesichtspunkte konnte keinen durchgreifenden Erfolg erzielen, weil sie an die Stelle der bekämpften wissenschaftlichen Theorien keinen ausreichenden Ersatz stellen konnte.

Unsere heutige Ertragsregelung ruht auf den Schultern von Maurer, Hartig und Cotta. Sie ist seither wesentlich vereinfacht und den Bedürfnissen der Praxis angepaßt worden; ein grundlegender Wechsel des Verfahrens ist aber nicht mehr eingetreten. Auch der Sieg der mathematischen Richtung hat hieran nichts ändern können. Die Formelmethoden haben wegen der Schwierigkeit und Unsicherheit der Bestimmung des Faktors z nur sehr beschränkte praktische Anwendung gefunden. Da ist wohl die Frage berechtigt, ob das bisherige Verfahren sich im Laufe der langen Zeiträume, während deren es in Geltung ist, tatsächlich so bewährt hat, daß eine Weiterbildung nicht mehr möglich ist.

Digitized by Google

Hier soll nun durchaus nicht der der Gegenwart wohlvertraute Standpunkt vertreten werden, daß an Stelle bestehender Einrichtungen, nur weil sie alt sind, unbedingt etwas anderes gesetzt werden müsse. Nichtsdestoweniger muß die Antwort auf die obige Frage m. E. lauten: Die Methode unserer Ertragsregelung hat weder die unwirtschaftliche Erhaltung abständiger Althölzer in der Vergangenheit in gewissen Gebieten, noch die teilweise Nutzung werbenden Kapitals, den Rückgang des Ertrages und der Ertragsfähigkeit z. B. in Sachsen verhindert. Während die erste Gefahr heute beschworen sein dürfte, besteht die zweite unvermindert fort. Ferner ist im allgemeinen einer Ausplünderung der noch nicht zur Endnutzung rechnenden Bestände kein ausreichender Riegel vorgeschoben. Und endlich bietet das heutige Verfahren keinen Raum für diejenige Führung des Betriebes, die der Dauerwald erfordert. Hierbei sei Bezug genommen auf das Möllersche Wort[1]), daß der Dauerwald keine Betriebsform, sondern ein Waldzustand sei; man darf ihn also, so wie ich ihn hier verstanden wissen möchte, nicht dem Plenterwalde gleichsetzen.

Die Verbesserungsfähigkeit unseres Verfahrens der Ertragsregelung dürfte nach dem gesagten außer Frage stehen. Wenn ich nun als Laie auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens hierzu das Wort ergreife, so verweise ich dabei auf meine Tätigkeit als Forstgeschichtler, dessen Aufgabe es sein muß, auf die Regungen des Werdens im Entwicklungsgange der Forstwissenschaft zu lauschen und da, wo ein Neues zum Tageslichte drängt, fördernd einzugreifen und, wenn es sich als brauchbar erweist, die zünftige Wissenschaft zum weiteren Ausbau anzuregen.

Fast hat es den Anschein, als zeige sich am Horizont die Morgenröte einer neuen Zeit für die Forsteinrichtungswissenschaft.

In der Reichsforstverbandstagung vom 20. März 1923 zu Weimar kamen Leitsätze über die Organisation der Staatsforsten zur Annahme, in denen u. a. die Ziehung einer Bilanz über die Ergebnisse der Forsten nach kaufmännischer Art in angemessenen Zeiträumen gefordert wurde.

Mit diesem Gedanken war, vornehmlich der Kostenfrage wegen, zunächst wenig anzufangen. Das Verdienst, ihm eine praktisch verwendbare Gestalt gegeben zu haben, gebührt dem Tharandter Privatdozenten Dr. Krieger[2]), durch seinen Vorschlag, die Bilanzierung mit der Forsteinrichtung zu verbinden, bezw. die Bilanz als Grundlage der Forstertragsregelung zu benutzen.

Ein Mangel der bisherigen Ertragsregelung liegt darin, daß sie als Grundlage nur den augenblicklichen Waldzustand und allenfalls den augenblicklichen Zuwachs verwendet, während die einfachste und am meisten auf

---

[1]) Versammlung des Deutschen Forstvereins in Dessau 1922.

[2]) Dr. Krieger, „Die theoretischen Grundlagen forstlicher Bilanzierung", Silva 1924, Nr. 13.

Digitized by Google

der Hand liegende Grundlage, das bisherige Wirtschaftsergebnis, nur in sehr beschränktem Umfange herangezogen wird; über den eigentlichen Wirtschaftserfolg werden sogar in der Regel nicht einmal Ermittelungen angestellt. Wo dies dennoch geschah, suchte man, entsprechend den Lehren der forstlichen Statik, den Erfolg der Wirtschaft fälschlich aus dem Verhältnis des Ertrages zu den im Walde stehenden Kapitalien zu bestimmen. Die Tatsache, daß niedrige Umtriebe und niedrige Vorräte zwar eine niedrige Waldrente, aber ein hohes Verzinsungsprozent liefern, hat in manchen Forstverwaltungen zu Fehlgriffen in der Ertragsregelung und zu bedenklichen waldbaulichen und wirtschaftlichen Folgen geführt.

Es wurde nicht ausreichend berücksichtigt, daß das Waldkapital die Eigentümlichkeit hat, nur einen Teil seiner Rente in Form des nutzbaren jährlichen Ertrages abzuwerfen, einen anderen Teil aber dem eigenen Werte hinzuzufügen. Diese Steigerung des eigenen Wertes nennt man den Teuerungszuwachs.

Dieser Teuerungszuwachs bedarf nun einer näheren Betrachtung. Er enthält zwei verschiedene Bestandteile. Einesteils beruht er in der Steigerung des Gebrauchswertes des Holzes infolge vermehrten Bedarfes, besserer technischer Ausnutzung oder erschwerter Einfuhr aus dem Auslande. Andererseits ist er in der Verwendung des Goldes als Wertmesser begründet, das uns heute zwar, da wir in Bezug auf Wertbeständigkeit nicht gerade verwöhnt sind, als schlechthin wertbeständig erscheint, das aber im Laufe langer Zeiträume eine ganz beträchtliche Wertminderung erleidet. Der erste Bestandteil ist der absolute, der zweite der relative Teuerungszuwachs.

Die Eigenschaft des Waldkapitals, einen Teuerungszuwachs zu liefern, unterscheidet es sehr wesentlich von einem Geldkapital. In dem sogenannten landesüblichen Zinsfuß, den man in normalen Zeiten für beste „mündelsichere" Kapitalanlagen auf etwa 4 % bezifferte, war eine Prämie für die Entwertung des Goldes, auf das das Kapital (bestenfalls!) lautete, enthalten. Verlor das Gold im Durchschnitt jährlich 1 % an Wert, so betrug der landesübliche Zinsfuß für das unverminderte Kapital nicht 4, sondern nur 3 %.

Während also das Goldkapital einen Teil des eigenen Wertes alljährlich in die Rente übergehen läßt, hat das Waldkapital die umgekehrte Eigenschaft, nicht nur den eigenen Wert durch den relativen Teuerungszuwachs auf gleicher Höhe zu erhalten, sondern sogar ihn darüber hinaus durch den absoluten Teuerungszuwachs zu steigern.

Die Frage, ob der Teuerungszuwachs mit zum Wirtschaftsergebnis der Forstwirtschaft zu rechnen sei, wird von Dr. Krieger (a. a. O.) verneint. Ich kann mich ihm hierin nicht anschließen, so sehr ich im allgemeinen seinen Ausführungen beipflichte. So, wie die Dinge einmal liegen, wird jede Wirtschaftsrentabilität durch Vergleich mit einem Geldkapital,

Digitized by Google

durch Ausdruck sowohl der Produktionsmittel wie der erzeugten Güter in Geldwert festgestellt. Es liegt kein Grund vor, weshalb man nicht die oben erwähnten Vorzüge, die das Waldkapital vor dem Geldkapital auszeichnen, in Geldwert ausgedrückt in Erscheinung treten lassen sollte. Unbedingt ist dies für den absoluten Teuerungszuwachs zu fordern. Ein Zweifel könnte höchstens hinsichtlich des relativen Teuerungszuwachses bestehen, da er nicht einen tatsächlichen Gewinn, sondern nur einen vermiedenen Verlust darstellt. Wird die Rentabilität des Waldkapitals mit der eines Geldkapitals verglichen, so muß auch der relative Teuerungszuwachs als Plus in Rechnung gestellt werden.

Wir haben nun die Frage zu stellen, welchen Zweck die Bilanzaufstellung im forstlichen Betriebe verfolgt, und wie dieser Zweck am besten erreicht wird.

Der Zweck der Bilanzaufstellung im forstlichen Betriebe ist einmal die Prüfung des bisherigen Wirtschaftsergebnisses, und zweitens die Nutzbarmachung desselben für die künftige Ertragsregelung.

Als angemessener Bilanzierungszeitraum im Sinne der Leitsätze des Reichsforstverbandes dürften 10 Jahre anzusehen sein. Dieser Zeitraum würde auch die Verbindung der Bilanzaufstellung mit der Forsteinrichtung am besten ermöglichen. Die Gesamtleistung des Waldes in diesem zehnjährigen Zeitraum (Endwert) würde sich wie folgt ausdrücken lassen:

$$G_{10} = E - A + Sr,$$

wobei E der Endwert, A der Anfangswert des Waldes und Sr die Summe der auf das Jahr 10 prolongierten Nettogelderträge sind.

Man würde zweckmäßig die Bilanz nicht nach Art einer Erfolgsbilanz aufstellen, mit Zu- und Abgang bei jedem einzelnen Aktivposten, sondern, da es sich um den Vermögenswert am Anfang und am Ende des Bilanzierungszeitraumes (A und E) handelt, wohl besser in Form von zwei gesonderten, auf den Anfangs- und Endzeitpunkt lautenden Vermögensbilanzen. Für die Bewertung der einzelnen Holzbestände würde man nach Kriegerschem Vorschlage Werttafeln errechnen, die den Wert nicht in Goldmark, sondern in einer unbenannten Zahl angeben würden, die dann noch mit einer alljährlich neu zu ermittelnden Richtzahl zu vervielfachen wäre.

Die Prüfung des Wirtschaftsergebnisses des vergangenen Bilanzierungszeitraumes geschieht in der Weise, daß die Gesamtleistung G_{10} in eine 10jährige Rente verwandelt wird, deren Jahresbetrag g man zum Anfangswert A in Beziehung setzt:

$$\frac{p}{100} = \frac{g}{A}.$$

Wird der Wert der einzelnen Bestände vorsichtig bemessen, d. h. nicht nach ihrem Zerschlagungswert, sondern nach ihrem Wirtschaftswert

Digitized by Google

(Krieger), so wird sich auf diese Weise nicht nur eine befriedigende, sondern in manchen Fällen, wie z. B. infolge der Preissteigerung des Buchenholzes im Laufe der letzten 10 Jahre, eine überraschend hohe Rentabilität der Waldwirtschaft ergeben. Umtriebe, deren Höhe vor 10 Jahren als unrentabel galt, werden heute bei rückschauender Betrachtung vielleicht als gerechtfertigt erscheinen. Übrigens wäre auch nichts dagegen zu sagen, wenn der Forstwirt, wie jeder verständige industrielle Werksleiter, für unvorhergesehene Notfälle stille Reserven ausschiede, deren Verzinsung nicht gefordert wird.

Gegen die vorgeschlagene Art der Bilanzierung könnte man den Einwand erheben, daß durch die Hinzurechnung des Teuerungszuwachses zum Wirtschaftserfolg Kapitaländerungen, insbesondere Kapitalminderungen, verschleiert werden könnten. Diesem Bedenken könnte dadurch begegnet werden, daß man den Endwert E zunächst auf Grund der Werttafeln mit der gleichen Richtzahl berechnete wie den Anfangswert A. Auf diese Weise erhielte man die eingetretene Kapitaländerung. Erst dann würde zum Zwecke der Ermittelung des Wirtschaftserfolges der Endwert E mit der geänderten Richtzahl berechnet.

Ist auf die angedeutete Art das Wirtschaftsergebnis ermittelt, so hat man die Möglichkeit, die tatsächlich angewandten Wirtschaftsmaßnahmen im Sinne einer Mehr- und Mindernutzung rechnerisch abzuändern und festzustellen, wie in diesem Falle das Anfangskapital durch die Gesamtleistung verzinst worden wäre, um so die rentabelste Art der Wirtschaft kennen zu lernen.

Der Hauptwert dieser Ermittelungen ist der, daß sie die denkbar beste Unterlage für die Ertragsregelung des nächsten Jahrzehnts bieten. Hat sich der bisherige Abnutzungssatz als der wirtschaftlich richtige erwiesen, so ist er beizubehalten, andernfalls wird er in mäßigen Grenzen erhöht oder ermäßigt. Änderungen des vorhandenen Holzvorratskapitals werden im Laufe eines Bilanzierungszeitraums nur in beschränktem Umfange zulässig sein, zumal ja nach 10 Jahren eine neue Prüfung der Rentabilität und Berichtigung des Abnutzungssatzes stattfindet.

Der Abnutzungssatz wird nach End- und Zwischennutzung zu trennen sein; er ist aber unbedingt auch für die Zwischennutzung bindend. Um eine Beeinträchtigung der Wirtschaftsfreiheit auszuschließen, muß die Gesamtmasse der Endnutzungsbestände wesentlich größer sein als die Summe der 10jährigen Endnutzung.

Durch die alle 10 Jahre wiederholte Nachprüfung von werbendem Kapital und Leistung würden alle die Nachteile und Gefahren vermieden, die unserer heutigen Ertragsregelung anhaften.

Zum Schlusse sei betont, daß für die Bemessung des Abnutzungssatzes nicht die rechnerische Auswertung der bisherigen Wirtschaftsergebnisse allein

Digitized by Google

maßgebend sein darf; daneben sind waldbauliche, bodenpflegliche und wirtschaftspolitische Gesichtspunkte mit in Betracht zu ziehen. Aber gerade mit Rücksicht hierauf dürfte die bisherige Gesamtleistung der Wirtschaft eine Grundlage bilden, die sehr mit Unrecht von der zünftigen Forsteinrichtung fast völlig außer Acht gelassen wird. Geschrieben im März 1924.

II. Mitteilungen.

Forstliches aus Togo.

Angesichts der am 5. Juli stattgefundenen Feier des Gedenktages der vor 40 Jahren erfolgten Flaggenhissung in Togo erscheint es angebracht, darauf hinzuweisen, daß diese Kolonie, die vielfach als Musterland galt, auch in forstlicher Hinsicht in einer erfreulichen Entwickelung begriffen war, die der unglückliche Krieg leider jäh abgebrochen hat. Was von uns in dieser Beziehung geleistet worden ist, übertrifft im allgemeinen weit das, was die andern Völker getan haben, so daß wir vielfach als Muster kolonialer Forstwirtschaft hingestellt wurden. Auch damit wird also die gehässige Behauptung, der Deutsche könne nicht kolonisieren, widerlegt, die den Vorwand für den Raub unserer Kolonien gebildet hat. Da ich von 1912 bis 1914 in Togo als Forstmann tätig sein durfte, möchte ich an der Hand meiner Erfahrungen das schildern, was in forstlicher Beziehung in diesem Lande geschehen und geplant war.

Es ist klar, daß in der ersten Zeit der Erwerbung von forstlicher Tätigkeit keine Rede sein konnte. Das Land mußte erst erkundet und von uns vollständig in Besitz genommen sein, was längere Zeit dauerte. Noch Anfang der 90 er Jahre war es noch nicht fest in unserer Hand; wurden doch die Grenzen gegen Norden und Osten erst 1897, gegen Westen 1904 bis auf kleine Stücke genau festgelegt. Es kam noch hinzu, daß in Deutschland der koloniale Gedanke erst sehr langsam Fuß faßte, was sich durch geringe Bewilligung von Geldern durch den Reichstag ausdrückte. Es mußten daher alle Maßnahmen, die zunächst unproduktiv waren, wie es z. B. auch die Forstwirtschaft ist, unterbleiben. Erst als D e r n b u r g der Leiter des Kolonialamts wurde, trat eine Besserung ein, da er es verstand, das Interesse an den Kolonien zu erwecken.

So kam es, daß erst im Jahre 1906 ein Forstmann, der spätere Forstrat Dr. M e t z g e r, mit dem Auftrage nach Togo kam, die forstlichen Verhältnisse zu studieren und entsprechende Maßnahmen zu treffen. Schon vorher war der Wert forstlicher Betätigung von den Bezirksämtern erkannt worden, und sie hatten ihm Rechnung getragen, indem sie Pflanzungen von Teakholz und heimischen Holzarten anlegten, die aber nur geringe Bedeutung gewinnen konnten, da die betreffenden Beamten von ihrer sonstigen Tätigkeit zu sehr in Anspruch genommen waren. Immerhin waren dadurch die ersten Schritte schon getan und der Boden für eine intensivere forstliche Betätigung vorbereitet.

Togo ist ein sehr waldarmes Land; mit 2 % der Gesamtfläche dürfte die Waldfläche noch sehr hoch geschätzt sein, während man bekanntlich unter den hiesigen Verhältnissen 25 % für die günstigste Bewaldungsziffer ansieht. Es handelt sich

Digitized by Google

also nur um geringe Waldreste, die lediglich im Bezirk Misahöhe größere zusammenhängende Flächen bedecken; sonst beschränkt sich der Wald auf kleine Parzellen und die Flußränder, an denen er teilweise eine verhältnismäßig beträchtliche Breite erlangt. In der Küstengegend und dem Hinterland fehlt er so gut wie ganz, findet sich also im wesentlichen in dem mittleren Teil, etwa von 6° 40′ bis 8° 20′ nördlicher Breite. In der Küstenregion herrscht neben niedrigem dichten Busch die Ölpalme, während das Hinterland mit einer nach Norden zu immer lichter werdenden Baumsteppe bedeckt ist. Dies füllt auch die Flächen zwischen den Waldresten aus und zeigt je nach Güte und Frische des Bodens verschieden großen Schluß und Wuchs. Der bekannte Ausdruck: „Obstbaumsteppe" kennzeichnet am besten diese Steppe, weil die Bäume vielfach das Aussehen von Obstbäumen haben. Diese Verdrängung des Waldes, der sonst an der Westküste zu mindesten auf einem breiten Streifen die Küste begleitet, ist vielleicht primär auf einen Durchbruch des trockenen Saharaklimas zurückzuführen, das dem Walde auf den trockneren Stellen infolge der Abnahme der Regenmenge die Existenzmöglichkeit genommen hat. Einen sehr großen, wenn nicht primären, so doch sekundären Einfluß hat aber auch der Mensch ausgeübt. Togo hat eine für afrikanische Verhältnisse sehr dichte Bevölkerung. Der Ackerbau vollzieht sich nun in sehr extensiver Weise derart, daß auf der Feldmark eines Dorfes auf den besten Bodenstellen Felder angelegt werden, die, da Düngung unbekannt ist, aufgegeben werden, sobald der Boden ausgesogen ist. Dies ist in der Steppe schon in sehr kurzer Zeit der Fall; dagegen bietet der frischgerodete Waldboden sehr viel bessere und länger anhaltende Erträge. Infolgedessen werden mit Vorliebe die Waldreste zur Anlage der Felder ausgesucht, was natürlich eine Zerstörung des Waldes bedeutet, der sich nur unter besonders günstigen Verhältnissen nach Aufgabe der Felder wieder einfindet, in der Regel aber der Steppe Platz macht. Sehr nachteilig wirken dabei auch die jährlichen, in der Trockenzeit stattfindenden Steppenbrände, die nicht nur auf den sich wieder verjüngenden Flächen den Jungwuchs vernichten, sondern auch, besonders in sehr trockenen Wintern, in den Wald eindringen und seine Fläche langsam, aber sicher verkleinern. Ich habe in den Gebieten, in denen die Kautschukliane gedeiht, wiederholt feststellen können, daß die Steppenbrände in die Waldparzellen, in denen sie vorkommt, eingedrungen waren und die Lianen und den sonstigen Jungwuchs getötet hatten. Ist aber ein solches Feuer erst einmal eingedrungen, so besteht dauernd die Gefahr und die Wahrscheinlichkeit, daß es ihm wieder gelingt, und damit ist das Schicksal des Waldes besiegelt. Andererseits konnte man in dem Aufforstungsgebiet Haho-Baloe, von dem noch die Rede sein wird, feststellen, daß beim Fernhalten der Steppenbrände der Wald langsam das verlorene Terrain wiedergewinnt, ein Umstand, der sehr für die Aufforstungsmöglichkeit spricht. Ferner habe ich in dem großen Waldgebiet des Misahöhebezirks Stellen gefunden, auf denen Baumsteppe stockte, die aber, weil Steppenbrände fehlten, allmählich von dem Walde wieder verdrängt wurde. Und ich habe ferner jungen Wald gesehen, der teilweise einer dicht geschlossenen Baumsteppe glich, teilweise aber auch nach Holzarten und Charakter schon wieder richtiger Wald war. Auch die Felder eines in diesem Waldgebiet liegenden zerstörten Dorfes hatten schon wieder waldähnliches Aussehen, so daß also auch hier die vollständige Umwandlung in Wald bei dem Fernbleiben menschlicher Eingriffe zu erwarten war. Freilich lag dieses Gebiet im regenreichsten

Digitized by Google

Teil der Kolonie mit einer Niederschlagsmenge von jährlich 1500 mm. Es ist nun die Frage, ist die Niederschlagsmenge die Vorbedingung für das Gedeihen des Waldes oder umgekehrt der Wald diejenige für die Höhe der Niederschläge. Diese Frage kann man wohl dahin beantworten, daß eine gewisse Mindestniederschlagsmenge die Voraussetzung für das Gedeihen des Waldes ist, daß aber innerhalb dieses Gebietes durch den Wald eine Vermehrung der Niederschläge eintreten kann. Als Mindestmenge sah man in Togo für das Binnenland etwa 1250 mm an, während die größere Luftfeuchtigkeit an der Küste eine geringere Regenmenge für den Wald nötig gemacht hätte. Für diese Ansicht spricht das Vorkommen des Waldes innerhalb der Zone von 1250 mm an, und für die Vermehrung der Regenmenge durch den Wald meine Erfahrung in dem Aufforstungsgebiet Haho-Baloe. Dieses Gebiet, so benannt nach zwei Flüssen, zwischen denen es liegt, hatte in seinem südlichen, an dem Zusammenfluß der beiden Flüsse gelegenen Teil, wo der Uferwald eine ziemlich große Ausdehnung hatte, erheblich mehr Niederschläge, als die 15 km weiter östlich, mitten in der Baumsteppe liegende Landeskulturanstalt Nuatjä. Dies ist nicht nur durch Regenmessungen festgestellt worden, sondern auch durch Erfahrungen, die ich selbst gemacht habe, als ich von der Aufforstung zu der Bahnstation in Nuatjä eine Feldbahn baute und an der Strecke wohnte. Da kam es wiederholt vor, daß es in der Aufforstung regnete, während man 5 km östlich davon trocken blieb. Es ist mir nicht erinnerlich, daß es je umgekehrt gewesen wäre.

In den letzten Jahren vor dem Kriege trat noch zu der schon geschilderten Art der Anlage von Feldern gerade im Walde der Anbau von Kakao in immer stärkerem Umfange auf. So erfreulich dies auch zunächst für die Einnahmen des Schutzgebiets war, so nachteilig war es in forstlicher Beziehung; denn nun wurde der Wald in noch größerem Maße gerodet, weil nur der Waldboden die beste Entwickelung des Kakaobaumes ermöglichte. Es war also zu erwarten, daß in absehbarer Zeit selbst die geringen Waldreste verschwunden sein würden. Das aber war in mehr als einer Beziehung nicht wünschenswert; bestand doch die Gefahr, daß nach Ausnutzung des Bodens durch den Kakaobau an Stelle des ehemaligen Waldes Steppe sich einfinden würde, in der der Kakaobau bei der extensiven Wirtschaft kaum mit Erfolg hätte betrieben werden können; die Ausnutzungsmöglichkeit der noch vorhandenen Waldreste auf Holz ging ebenfalls verloren, und schließlich bestand immerhin die Möglichkeit, daß mit der Vernichtung des Waldes auch die für die andern Kulturen so notwendigen Regenmengen geringer wurden. Wie nachteilig eine solche Verminderung der Regenmengen aber besonders auf die Dauer wirken mußte, hatte das ziemlich trockene Jahr 1923 gezeigt, indem die sonst erhebliche Ausfuhr von Landesprodukten so zurückgegangen war, daß die Einnahmen des Schutzgebiets, die zum erheblichen Teil auf dieser Ausfuhr beruhten, sehr gering waren; dadurch wurde das Gleichgewicht des Etats sehr gefährdet.

Wenn Togo, wie aus den bisherigen Ausführungen zu ersehen ist, auch keinen erheblichen Waldbestand hatte, so wäre doch eine gewisse Ausnutzung der Bestände im Interesse der Finanzen des Schutzgebiets sehr erwünscht gewesen; sie erfolgte zwar im Innern schon im gewissen Grade, soweit es die Bauten der Bezirksämter erforderlich machten, aber an der Küste und in der Nähe der Bahn fand sie so gut wie gar nicht statt. Alle oder fast alle Holzteile der Häuser wurden aus eingeführten Hölzern ausgeführt, wofür natürlich ziemlich viel Geld ins Ausland ging.

Digitized by Google

das dem Lande selbst bei richtiger Auswahl brauchbarer Hölzer und bei genügender Erschließung der in Frage kommenden Waldgebiete hätte zugute kommen können.

Aus den vorstehenden Darlegungen ergaben sich drei Hauptaufgaben für die Forstwirtschaft:

1. Die Erhaltung der vorhandenen Waldbestände, soweit dies im Rahmen der ganzen Wirtschaftspolitik nötig erschien und möglich war,
2. Wiederaufforstung auf geeignetem Gelände,
3. Ausnutzung der vorhandenen Bestände zur Deckung des eigenen Bedarfs im Lande und evtl. Ausfuhr besonders wertvoller Hölzer.

Dem ersten Punkt dieses Programms war kurz vor dem Kriege durch den Erlaß einer Schutzwaldverordnung genüge getan, nach der das Gouvernement die Befugnis hatte, diejenigen Waldflächen, deren Erhaltung geboten erschien, zu Schutzwald zu erklären und damit der freien Verfügung der Eingeborenen zu entziehen. Waldbesitz im Eigentum von Europäern sollte nicht von dieser Verordnung betroffen werden. In erster Linie kamen Wälder an Hängen und in Schluchten sowie an den Flüssen und in deren Quellgebiet in Frage, da man dadurch die Dauer der Wasserführung derselben zu verlängern hoffte. Die meisten Flüsse in Togo führen nämlich nur in der Regenzeit Wasser und trocknen im Winter, der sogenannten Trockenzeit, derartig aus, daß sogar im Flußbett, das vielfach mehrere Meter tief eingeschnitten ist, ziemlich tief nach Wasser gegraben werden muß. [1])

Gelang es, die Dauer der Wasserführung etwas zu verlängern oder auch gar einen, wenn auch nur geringfügigen Wasserstand in den Flüssen zu erhalten, so war für die Erhaltung eines höheren Grundwasserstandes in dem Nachbargelände und damit für die dort liegenden Kulturen sehr viel gewonnen.

Die Erhaltung des Waldes in dem bisherigen Umfange und seine noch zu besprechende Vermehrung bildete auch eine wesentliche Voraussetzung für den dritten Teil des forstlichen Programms, die Ausnutzung der Waldbestände.

Auf meinen Reisen, die ich unternahm, um ein Bild von den forstlichen Verhältnissen zu bekommen, hatte ich gerade auf die schutzbedürftigen Waldreste naturgemäß mein besonderes Augenmerk gerichtet. Nach dem Inkrafttreten der erwähnten Schutzwaldverordnung begann ich im Mai 1914 mit den ersten Arbeiten in dieser Hinsicht, und es gelang mir, im Misahöhebezirk eine rund 400 ha große Waldfläche festzulegen, die zu Schutzwald erklärt wurde. An und für sich war das natürlich eine sehr kleine Fläche, aber bei der schon erwähnten Waldverwüstung durch den immer mehr in Aufnahme kommenden Kakaobau war es leider nicht mehr möglich, eine größere zusammenhängende Fläche in dem besonders gefährdeten

[1]) Man macht sich hier von der Schnelligkeit, mit der das Wasser abfließt, keinen rechten Begriff. Ich kam auf meinen Reisen einst an einen Fluß, den ich von früher her auch aus der Regenzeit als eine harmlose Wasserrinne kannte, der aber infolge eines in der Nacht niedergegangenen Regens so hoch angeschwollen und so reißend war, daß ich ihn nur unter Mühe und Gefahr mit Hilfe eines darüber geworfenen Baumes mit meinen Leuten überschreiten konnte. Während des Übergangs stieg das Wasser noch so stark, daß der Baum, der zuerst weit über der Wasseroberfläche gelegen hatte, am Schluß des Übergangs etwa einen halben Meter unter Wasser lag. Gegen Abend berichteten mir Eingeborene, die denselben Weg gegangen waren, daß der Fluß schon wieder leicht zu überschreiten gewesen sei.

Digitized by Google

Gebiet zu bekommen; ein Erfolg in dem gewünschten Sinne war aber nur zu erreichen, wenn es gelang, größere zusammenhängende Flächen zu erhalten. Die weiteren Arbeiten in dieser Beziehung wurden durch den Ausbruch des Krieges unmöglich gemacht.

Wesentlich weiter war der zweite Punkt des Programms, die Aufforstung, gediehen. Es kam dafür nur das schon erwähnte regenreichste Gebiet, und zwar Baumsteppe in möglichst menschenleeren Gegenden, in Frage, einmal um eine möglichst große zusammenhängende Fläche zu haben, von der allein die erwähnten günstigen Wirkungen zu erhoffen waren, dann aber auch, um die Eingeborenen bei ihrem extensiven Betriebe der Landwirtschaft durch den Entzug der notwendigen Landfläche nicht zu beeinträchtigen. Maßgebend für die Auswahl der Flächen war auch die Möglichkeit, die Aufforstungen gegen die jährlichen Grasbrände ohne allzu große Kosten zu schützen. Dies geschah durch ihre Anlage zwischen zwei ineinander mündenden Flüssen, wobei die Seiten durch diese Flüsse und ihren Uferwald geschützt waren, so daß nur noch der nach der Steppe offene Teil gesichert zu werden brauchte. Die nach diesen Gesichtspunkten ausgesuchten Gebiete waren die schon erwähnte Aufforstung Haho-Baloe, zwischen den Flüssen gleichen Namens etwa 90 km im Innern in der Nähe der Bahnlinie Lome—Atakpame gelegen und 2500 Hektar groß, und die Aufforstung Mo-Kamaa zwischen diesen Flüssen etwa einen Tagemarsch südlich der Station Bassari im Bezirk Sokode, deren Gesamtgröße mir nicht mehr erinnerlich ist. Während Haho-Baloe in einem Gebiet liegt, das noch ziemlich reich an Waldresten ist, herrscht bei Mo-Kamaa die Baumsteppe fast ausschließlich; der Uferwald, der bei Haho-Baloe eine beträchtliche Ausdehnung hat, ist hier zu einem schmalen Streifen an den Flüssen herabgesunken. Aber die Anpflanzungen der östlich von Mo-Kamaa gelegenen Station Sokode hatten gezeigt, daß auch hier Aufforstungsversuche Erfolg versprechen würden. Jedoch bedingten die Erkrankung des Forstrats Dr. Metzger, Geldmangel und das Fehlen eines eigenen Beamten für dieses Gebiet, daß die Aufforstungstätigkeit hier zunächst nicht über die ersten Anfänge hinauskam. Die Verzögerung des Baus der Hinterlandbahn, durch die dieses Gebiet erschlossen werden sollte, ließ auch eine Fortsetzung der dortigen Arbeiten weniger dringend erscheinen; die Arbeit beschränkte sich daher dort auf die Erhaltung der ersten Aufforstungen durch das Bezirksamt Sokode.

In Haho-Baloe wurde im Jahre 1907 mit der Arbeit begonnen, nachdem ein Arbeiterdorf und Häuser für den Leiter des Forstwesens und den dort stationierten europäischen Unterbeamten erbaut waren. Zunächst glaubte Dr. Metzger, mit Pflanzung von in Kämpen erzogenen Hölzern am ersten Erfolge zu haben. In diesen Pflanzkämpen, die in der Nähe des Uferwaldes angelegt wurden, wurden neben Teakholz auch einheimische Holzarten, besonders Erythrophloeum guinense und Khaya klainii und senegalensis, dem Mahagoni ähnliche Hölzer, erzogen. Die mit diesen Holzarten ausgeführten Kulturen gediehen recht gut und hatten bei Ausbruch des Krieges bereits eine Höhe von 4 bis 5 m erreicht. Die auf den Flächen vorhandenen Steppenbäume wurden erhalten; sie sollten zunächst einen gewissen Schirm bilden und später den Ertrag der Durchforstungen, die bei dem raschen Wachstum der Kultur sehr bald erforderlich waren, erhöhen. Dementsprechend habe ich vor dem Ausbruch des Krieges schon mit dem Aushieb der Steppenbäume beginnen lassen. Der starke Graswuchs, der in der Steppe, be-

sonders an frischen Bodenstellen, herrscht, war von den Pflanzungen fast vollkommen vernichtet worden, besonders von dem dichtbelaubten Teakholz. Diese Anfänge hatten bewiesen, daß die Aufforstung auch im forstlichen Sinne, nicht nur in dem plantagenmäßigen Betriebe der Bezirksämter möglich sei; aber die Kosten waren zu hoch, um die Fortsetzung der Pflanzung wirtschaftlich erscheinen zu lassen. Man ging daher zur Saat über, die in 1,3 m von Mitte zu Mitte entfernte Hackstreifen ausgeführt wurde und bei der ebenfalls die erwähnten Holzarten mit gutem Erfolge Verwendung fanden. Weniger dagegen wollte die Saat der wertvollen Chlorophora excelsa, der afrikanischen Eiche, gelingen; es schien, als wenn sie nicht in reinen Beständen gedeihen wollte, sondern ihre beste Entwicklung bei einzelner Beimischung fände. Überhaupt stand man, wie sich ja auch bei der Kürze der bisher verstrichenen Zeit und dem Mangel an Erfahrung ohne weiteres ergibt, noch vor manchem Rätsel, das erst die Zukunft lösen mußte. Immerhin ließen sich unsere heimischen Erfahrungen, in größerem Umfange als anzunehmen war, verwenden. Auch über der Saat blieb der alte Baumsteppenbestand erhalten, in dem sich teilweise recht wertvolles Holz befand, von dem ich nur Anogeissus leiocarpus erwähnen möchte, die ein termitenfestes Holz lieferte und stellenweise fast reine Bestände bildete.

Die Saatstreifen wurden jährlich gehackt, bis die Pflanzen dem Grase entwachsen waren. Der Erfolg der Saat hing durchaus von dem Regen ab; blieb er in der Saatzeit aus oder setzte nicht rechtzeitig oder in der genügenden Menge ein, so war der ganze Erfolg der Arbeit in Frage gestellt. Infolge günstiger Verhältnisse, guter Stellung von Arbeitern und reichlicher Samenlieferung gelang es, bis zu 400 ha jährlich in Kultur zu bringen, so daß die Aufforstung bei Ausbruch des Krieges gegen 1200 ha groß war. Dies bedingte wegen der großen Entfernung des ersten Arbeiterdorfes von der Arbeitsstelle die Anlage einer neuen Siedlung etwa 5 km von der alten entfernt, in der während der Arbeit an den Kulturen die Arbeiter und der aufsichtsführende Beamte wohnten.

Der Schutz gegen die Steppenbrände wurde durch Wundhacken eines breiten Streifens an der Grenze zwischen Steppe und Aufforstung erreicht. Außerdem wurde von diesem Schutzstreifen aus die Steppe angezündet, so daß ein breiter feuersicherer Streifen die Kulturen von der anderen Steppe trennte.

Die Arbeiter kamen fast durchweg aus dem Hinterland, wo sie von den Bezirksämtern ausgehoben wurden. Sie brachten Frauen mit, die das Essen kochten und zur Arbeitsstelle brachten. Als besonders tüchtige Arbeiter erwiesen sich die Kabres, während die ebenfalls öfters verwendeten Lossos weniger leistungsfähig waren. Neben Verpflegungsgeld für Hin- und Rückreise erhielten sie einen Tagelohn von, wenn ich nicht irre, 0,80 Mark, womit sie sehr gut auskommen konnten. Soweit ihnen Jams, Mais oder Kassada nicht von den Feldern der Aufforstung geliefert werden konnten, sorgten die in der Nachbarschaft ansässigen Eingeborenen für ihre Verpflegung. Besonders an den Sonntagen entwickelte sich in den beiden Dörfern ein sehr lebhafter Markt, bei dem man jedoch manchmal die Hinterlandsleute gegen eine zu große Ausbeutung durch die geschäftsgewandteren Eweneger schützen mußte.

Die Beschaffung der bei solch großen Kulturflächen notwendigen Samenmengen erfolgte durch die Bezirksämter von Lome-Land und Misahöhe. Einwandfreies

Digitized by Google

Saatmaterial war natürlich ohne weiteres von den einheimischen Holzarten zu erhalten. Dagegen hatte ich immer gewisse Bedenken gegen die Samen des Teakbaumes, die von den höchstens fünfzehnjährigen Annpflanzungen der Bezirksämter gewonnen werden mußten, da die Beschaffung aus dem Auslande, wenn überhaupt möglich, zu teuer geworden wäre. Jedoch ließen die Keimfähigkeit des Samens und die Entwickelung der daraus erzogenen Pflanzen bis zum Kriege nichts zu wünschen übrig, so daß man wohl annehmen kann, daß in den Tropen die Bäume schneller brauchbaren Samen liefern als bei uns.

Was nun die Ausnutzung der vorhandenen Waldreste anlangt, so ist diese im wesentlichen abhängig von der Möglichkeit eines billigen und bequemen Transports der gewonnenen Hölzer zur Bearbeitungs- und Verwendungsstelle. Damit aber sah es noch sehr schlecht in Togo aus. Gerade die waldreichste Gegend des Schutzgebiets, der nördliche Teil des Misahöhebezirks, lag noch ziemlich fern von jedem in Frage kommenden Verkehrsmittel; die Wege waren zwar für Fußgänger sehr gut, aber weder Bahn noch Autostraßen führten in dieses Gebiet hinein. Da aber in besser erschlossenen Gegenden noch so viel Wald vorhanden war, daß der anfänglich voraussichtlich geringe Bedarf des Landes dort gedeckt werden konnte, so war dies zunächst kein Hindernis für die Ausnutzung des Waldes, sofern nur für seine Erhaltung für die Zukunft gesorgt wurde, wozu ja auch die Schutzwaldverordnung dienen sollte.

Für die forstliche Nutzung kam neben den Waldresten, die in erster Linie Nutzholz liefern sollten, auch die Baumsteppe in Frage, in der hauptsächlich Brennholz zu gewinnen war. Mit der Ausnutzung beider Möglichkeiten war bereits begonnen worden: Die Funkenstation Kamina bei Atakpame wurde von der Forstverwaltung vertragsmäßig mit Brennholz beliefert, das zur Heizung der dortigen Maschinen gebraucht wurde. Die Gewinnung dieses Holzes erfolgte zunächst längs der Bahn von Lome nach Atakpame, später auch an der Feldbahn von der Aufforstung nach Nuatjä, indem die dortige Steppe kahl abgetrieben wurde. Zeigte schon dieses Unternehmen, daß auch in der Baumsteppe große Werte ungenutzt schlummerten, die nunmehr wenigstens in geringem Umfange flüssig gemacht wurden, so hatte der andere Zweig, die Gewinnung von Nutzholz, noch viel größere Aussichten, erforderte aber auch ein größeres Anlagekapital. Dies lag neben den höheren Werbungskosten, die die Gewinnung des Nutzholzes verursachte, mit an der Zusammensetzung des Waldes, in dem neben dichtem Unterholz ein Oberholz aus den verschiedensten Holzarten und Altersklassen stockte, so daß nur eine plenterartige Nutzung möglich war, bei der das Herausrücken des geschlagenen Holzes an die Abfuhrwege sehr große Schwierigkeiten verursachte. Es kam noch hinzu, daß die Transportkosten von der Einschlagsstelle bis zu dem Verarbeitungsort ebenfalls recht hoch waren, so daß bei der Auswahl des zu nutzenden Waldes darauf gesehen werden mußte, möglichst nahe der Bahn und nicht allzu weit von dem Zentrum des Verbrauchs, der Stadt Lome, das Holz einzuschlagen. Hierin bot die Aufforstung Haho-Baloe eine günstige Gelegenheit, da sie, in der Nähe der Bahn liegend, auch nicht sehr weit von Lome entfernt lag und in dem Uferwald der beiden Flüsse ein Gebiet hatte, das für eine Reihe von Jahren die nachhaltige Entnahme von Holz gestattete. Die erforderliche Verbindung mit der Bahn wurde durch die schon erwähnte Feldbahn hergestellt, die im Jahre 1913 gebaut wurde. Wagen und Lokomotiven für ihren

Digitized by Google

Betrieb waren in Deutschland bestellt und sollten im August 1914 geliefert werden. Die Verwertung des Holzes sollte auf einem Sägewerk in Lome erfolgen, wo auch die Abfallprodukte die beste Absatzmöglichkeit hatten. Auch dafür war alles bereits in die Wege geleitet, und die Lieferung der erforderlichen Maschinen stand bei Beginn des Krieges unmittelbar bevor.

Wie schon gesagt, bestand die Möglichkeit, durch diese Verarbeitung einheimischer Hölzer die Einfuhr ausländischen Bauholzes, wenn auch nicht unnötig zu machen, so doch zum mindesten erheblich anzuschränken; es sollte aber auch die erst in den Anfängen steckende Möbelindustrie durch Lieferung geeigneten Holzes gehoben werden. Gab es doch viele wertvolle Hölzer, die sowohl nach Farbe, als auch nach der Struktur für Möbelanfertigung besonders gut geeignet waren; auch hätte deren Ausfuhr in kleineren Mengen durchaus im Bereich der Möglichkeit gelegen. Neben diesen aus dem Walde stammenden Möbelhölzern lieferte auch die Baumsteppe noch viele Holzarten, die zwar meist nicht sehr stark waren, deren Hauptwert aber in der Farbe bestand und die sich sehr gut zu Einlegearbeiten geeignet hätten.

Es wurde vielfach der Einwand erhoben, daß es wohl viele zur Herstellung von Möbeln geeignete Hölzer gebe, aber keine, die für Bauten verwendbar seien. Das war aber durchaus nicht der Fall; es gab vielmehr eine ganze Reihe von Arten, die auch dafür in Frage kamen und unter denen die besten noch ausgesucht werden mußten.

In den vorstehenden Zeilen habe ich versucht, in großen Zügen die forstlichen Verhältnisse von Togo und die Folgerungen, die sich aus ihnen ergaben, und dann die Ergebnisse derselben in Handlungen und Plänen auseinandergesetzt und glaube damit gezeigt zu haben, daß sich das Schutzgebiet, wie in anderem, so auch in forstlicher Beziehung in fortschreitender Entwicklung befand. Es ist das große Verdienst des Forstrats Dr. Metzger, die Grundlage dafür in rastloser Arbeit gelegt zu haben. Für uns alle aber, denen es vergönnt war, draußen zu arbeiten, ist es der größte Wunsch, daß das Unrecht, das uns durch die Wegnahme der Kolonien angetan ist, wieder gut gemacht wird, und daß es uns noch einmal vergönnt sein möge, das Land unserer Träume als deutsches Land wieder betreten zu können.

Oberförster Schuppius.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Matz**, Hannover.

Neue Folge.

96. **Wie ist zu verfahren, wenn auf erhobene Privatklage die Staatsanwaltschaft die Verfolgung übernimmt?**

(Urteil des Reichsgerichts vom 5. Juli 1923, III. Strafsenat, III. 457/23.)

Die neuere Rechtsprechung des Reichsgerichts vertritt im Gegensatz zur Auffassung der älteren die Meinung, daß die auf § 417 St. P. O. gestützte Übernahme durch die Staatsanwaltschaft das bis dahin anhängige Privatklageverfahren nicht beseitigt werden und nicht, weil der Privatkläger fortfällt, je nach dem Stande des

Digitized by Google

Prozesses mittels Urteils oder Beschlusses eingestellt werden könne. Es bleibt vielmehr in der Lage, in der es sich zur Zeit der Übernahme befindet und muß nach den Formen des amtlichen, öffentlich eingeleiteten Verfahrens fortgesetzt werden. Der erkennende Senat schließt sich dieser Rechtsauffassung an und gibt seinen früheren, abweichenden Standpunkt auf (R. G. St. Bd. 10, S. 237).

Ist auf Grund einer Privatklage ein Verfahren eröffnet worden, so ist dieses, wenn die Staatsanwaltschaft die Annahme erklärt, als öffentliches weiterzuführen. (Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen Bd. 57, Heft 6/7.)

97. Gehört zum Vorsatz nach § 331 St. G. B. das Bewußtsein der Beamteneigenschaft?

(Urteil des Reichsgerichts vom 21. September 1923, IV. Strafsenat, IV. 267/23.)

Nach § 331 St. G. B. wird ein Beamter, welcher für eine in sein Amt einschlagende, an sich nicht pflichtwidrige Handlung Geschenke oder andere Vorteile annimmt, fordert oder sich versprechen läßt, mit Geldstrafe bis zu 300 M. oder mit Gefängnis bis zu 6 Monaten bestraft. Befindet sich der Angeklagte in einem Irrtum über seine Beamteneigenschaft, so kann hierin kein Schuldausschließungsgrund im Sinne von § 257 St. G. B. gesehen werden, da jener nicht Tatsachen betrifft, aus denen die rechtliche Folgerung seiner Beamteneigenschaft abzuleiten ist. Wenn auch in älteren Entscheidungen des Reichsgerichts die gegenseitige Ansicht vertreten ist (R. G. St. Bd. 23, S. 374), so ist sie doch später aufgegeben worden. (R. G. St. Bd. 53 S. 131.)

III. Literatur.

Wiebecke, Der Dauerwald. II. und III. Auflage. Beide 1923. M. 2,80. Verlag: Pommernblatt, Verlagsgesellschaft m. b. H., Stettin-Neutorney, Alleestr. 84.

Zwei Auflagen in einem Jahr! Welches forstliche Werk kann sich dessen rühmen? Wiebecke beklagt auf Seite IX im Vorwort zur 2. Auflage, daß die Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen seine Arbeit totschweige; ich freue mich, jetzt dem widersprechen zu können. Oberforstmeister Schilling übersandte mir am 22. September die 2. Auflage, am 29. März 1924 die 3. Auflage zur Besprechung. Ich habe sie leider nicht eher geschafft. Übrigens ist es so einfach nicht, den Dauerwald von Wiebecke durchzuarbeiten: Alle Gebiete forstlichen Wissens sind mindestens berührt. So entsteht für mich als Vertreter des Waldbaues die Frage, welchem Zweck soll meine Besprechung dienen? Den Absatz, die Verbreitung steigern helfen?? Dessen bedarf es nicht. Mehr als 5500 Stück sind bis Mitte März 1924 verkauft! Das Buch besitzt eben einen besonderen Vorzug, zumal für die Gegenwart, die keine Zeit hat; es ist kurz: XX + 65 Seiten! Es liest sich anschaulich, anregend, flüssig, ohne Ermüdung, was so mancher forstlichen Abhandlung nicht gerade nachgerühmt werden kann, als müsse ernstes Wissen in trockenem Stil und juristisch formuliert abgefaßt sein. Gewiß der Gesetzestext muß das Mißverstehenwollen ausschließen; wer aber anregen will zur Mitarbeit, findet sicher Freiwillige, welche ihn verstehen wollen. Und außerdem steht in Wiebeckes Dauerwald so viel darin, daß man das Buch ruhig ½ Dutzend Mal lesen kann, ja muß und liest, um hinter die Feinheiten und den tieferen Sinn der knapp dargestellten langjährigen Erfahrung des Verfassers zu kommen. Die erste Auflage hat mir für die Bewirtschaftung

Digitized by Google

und Einrichtung der Hannoverschen Provinzialforst neben Möller-Semper und den Besuchen von Bärenthoren viel Belehrung und Anregung gegeben, vielleicht deshalb mehr, weil Wiebeckes Abhandlung die der Praxis nun einmal notwendigen Zahlen nicht fehlen. Und mit Überzeugung habe ich den größeren hannoverschen Waldbesitzern in amtlicher Beratung zum Ankauf neben Michaelis Durchforstung und Starkholzzucht geraten. Auch Wiebecke behandelt diese Frage, und damit stehen wir gleich mitten in einem der wichtigsten Abschnitte des Buches. Wiebecke verlangt Starkholzzucht, selbstverständlich in Grenzen. So auch will es Michaelis. Beide leiten diese Forderung ab aus dem Urteil des Holzverbrauchers, der allein dem Wirtschafter einen der Wege zum Wirtschaftsziele zeigen kann durch sein kurzes, aber nicht mißzuverstehendes Urteil: den Holzpreis! Wenn Wiebecke im Abschnitt VII den inneren Zusammenhang zwischen der Forderung von Handel und Industrie und dem Ziel der Forstwirtschaft darstellt, so erweist er dem Beamten und Waldbesitzer das m. E. Nötigste. Von neuem wird Borggreves Forderung unterstrichen, daß keine Fläche ohne Wertholzerzeugung liegen sollte. Wiebecke veranschaulicht die praktische Folgerichtigkeit der Dauerwaldmaßnahmen und leitet dabei die Grade, Klassen 1—6 der Hiebsreife der Stämme ab. Also eine neue erwünschte Bestätigung der Michaelisschen Stammwirtschaft. Die Abstimmung eines Vereins wird schwerlich solche Fragen sicherer entscheiden als die Tatsache, daß mehrere praktische Forscher, getrennt arbeitend, ohne Einfluß aufeinander, die gleiche Lösung finden, ohne sie zu suchen. Im Vordergrund der Forstwirtschaft steht also auch für Wiebecke das Ziel Holzerzeugung, nicht z. B. Naturverjüngung. Selbstverständlich interessiert uns dies deshalb immer von neuem als Abschluß eines Bestandeslebens, weil ihr Gelingen in bewußter Kenntnis ihrer Gründe nur an wenigen Stellen vorliegt. Wiebecke hat in Frankfurt a. O. nur 6 Jahre später als von Kalitsch in Bärenthoren die gleichen Wege beschritten und bietet allerdings mehr als „eine Besprechung des Bärenthorener Dauerwaldes". Ich erinnere an die Vorläufer: Ostdeutscher Kiefernwald in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen In die Besprechung der forstlichen Maßnahmen hinein fließt der Gedanke: Forstwirtschaft als Teil der Volkswirtschaft, im Vorwort zur 3. Auflage ausklingend in die Forderung des notwendigen „Aufbaues": Es geschehe alles, besonders durch Heranziehung aller freiwillig sich bietender Kräfte, was unsere Holz- und Wert-Produktion zu steigern vermag. — Also: Durchforsten! Mit einem Arbeitsgange: Stammpflege, Bodenpflege, Vorrats- und Wertsmehrung, nachhaltige Steigerung der Ernte, Naturverjüngung! Besser kann es sich Taylor nicht wünschen! So stellt Wiebecke die Durchforstung voran: Abschnitt V: Wie oft muß man hauen? VI. Welche Stämme sind hiebsreif? VIII. Wo entnimmt man den jährlichen Einschlag? Zwanglos und wie ganz selbstverständlich schließen sich die Fragen an nach Kulturbehandlung von gesundem und krankem Boden der Lücken, der Bodenbearbeitung. In Abschnitt XII, XIII die Mischwaldfrage, in XIV die jeden bewegende Mitwirkung des Wildes. Die Definition Wiebeckes des praktischen Dauerwaldbegriffs ist auf S. 4 und 41 klar herausgestellt. Wie weit wir in unserer Wirtschaftsform uns dem Inhalte des alten Begriffes Plänterwald nähern, ist für den praktischen Erfolg völlig gleichgültig und wird örtlich dem Standort entsprechend verschieden bleiben. Die Einrichtungs- und Umtriebszeitfrage folgt in Abschnitt XVI. Von der hohen Bedeutung unserer Kenntnis der Wachstumsfaktoren: Wasser, Stickstoff — auch Kohlensäure ist jetzt hinzugefügt —, als wichtigste Grundlage des modernen Waldbaues sagt Wiebecke S. 5 die beherzigenswerten Worte: „Es ist eben sehr wenig von den alten Gewohnheitssätzen der forstlichen Praxis naturwissenschaftlich begründet oder für alle Zukunft richtig oder allgemein gültig." Und so findet sich auch Wiebecke mit der unabweisbaren Notwendigkeit der Ertragstafel ab als Maßstab und damit Wirtschaftsweiser in der neuzeitlichen Holzzucht nach anfänglich einigen ihr unfreundlichen Gedanken. Aber können wir anders als mit einem für Deutschland geltenden Maßstab

Digitized by Google

uns verständigen über das Maß forstlicher Leistung und die Wirkung forstlicher Standortsfaktoren? Die praktische Seite der Lösung der Provenienzfrage, die Gefahren der Klenganstalten werden eingehend berührt und die Lösung innerhalb des Machtbereiches des einzelnen Besitzers oder Wirtschafters in erster Linie gesucht. Wie schwer es hält, für ein größeres Gebiet, z. B. die Provinz Hannover, das als richtig Erkannte der Förderung der Samen- und Pflanzenbeschaffung zum Nutzen des Waldbesitzes in die Tat umzusetzen, davon habe ich die nötige, wenn auch für mich schmerzliche Erfahrung gemacht, zum Schluß üben andere als forstliche Gesichtspunkte einen starken Einfluß aus. Die „anderen" haben aber den großen Nachteil der Diskontierung des Schmerzgefühles mit Zinseszinsen auf spätere Zeiten für ihren Geldbeutel.

Wiebecke schrieb nun sein Buch „Dauerwald" für den preußischen Osten. „Dem ostdeutschen Kiefernwald gilt meine Lebensarbeit!" Was gibt es uns Forstwirten des Westens? Wenige Zeilen später feiert Wiebecke unsern modernen Altmeister Borggreve-Hann. Münden als seinen Lehrer. Ich bin überzeugt, daß auch diesseits der Elbe Waldbesitzer und Forstmänner Wiebeckes Dauerwald nur aus der Hand legen, um alsbald diese oder jene Frage von neuem nachzublättern und im Walde dies oder das von neuem zu prüfen. Die Vorlesung Waldbau erfährt gewiß nur gute Befruchtung durch das Buch, insofern sie die gegenwärtigen wissenschaftlich-praktischen Beziehungen mehr und mehr zur Grundlage gewinnt und den Hörer auf neuesten Stand einzustellen bemüht ist, nach geschichtlicher Würdigung des Weges dahin.

Soll ich Wiebeckes Dauerwald noch besonders empfehlen?? Der Zweck meiner Besprechung würde erfüllt sein, wenn Wiebeckes Zeilen und Abschnitte — deren eingehende Wiedergabe hier das Original doch nicht zu ersetzen vermag —, von allen, die an der forstlichen Fortbildung und Produktionssteigerung Interesse nehmen, teils befragend, teils kritisch. — begreiflicherweise wird mancher manches ablehnen! — zur Hand genommen wird zum Wohle unseres vaterländischen Waldes. In den Bann seiner Gedanken gezogen, wird auch der Studierende fühlen, Wiebecke schrieb sein Buch aus Liebe zum Walde. Deshalb wird es seinen begeisternden Einfluß auf die Jugend nicht verfehlen, zumal es aus Erfahrung und Wissenschaft, dem Drängen interessierter Kreise folgend, entstand, aus dem ehrlichen Wollen, der Sache zu dienen. Oelkers.

Gegenkritik: „Die Vervollkommnung in der lebenden Natur. Eine Studie über ein Naturgesetz" (Jena, G. Fischer, 1920).

Max Wolffs mit den Worten „Schon der Titel reizt zum Widerspruch" beginnende Rezension in dieser Zeitschrift, 1923, Heft 5, veranlaßt mich, folgendes gegenüberzustellen: „Nirgends eine klare, überzeugende Begriffsbestimmung!", sagt der Rezensent. Ich stelle hierneben die wichtigste von allen Begriffsbestimmungen in meinem Buche: „Der morphologische Inhalt des Vervollkommnungsgedankens ist die mit der Entwickelung zumeist erfolgende Zunahme an Differenzierung und Zentralisation. Sie bringt ein zunehmendes Übergewicht im Kampf ums Dasein mit sich." — Der Rezensent sagt: „Natürlich soll morphologische Differenzierung und „zweckmäßige" Lebensbetätigung die Maßstäbe der Vollkommenheit geben." Der Kernpunkt meines Buches ist, daß der naturwissenschaftliche Inbegriff des alten Vervollkommnungsgedankens sich nicht, wie heute üblich, als Differenzierung fassen läßt, sondern nur als Differenzierung und Zentralisation, und daß Vervollkommnung in diesem Sinne ein engerer Begriff ist als Zweckmäßigerwerden, da letzteres auch alle Fälle von bloßer Differenzierung (oder Spezialisation) umfaßt. — Nach Ansicht des Rezensenten ist der Verfasser „halt selber in einem großen Irrtum befangen wie die Naturforscher der Goetheschen und vorgoetheschen Zeit." Zu den Kernpunkten des geschichtlichen Teils meines Buches

Digitized by Google

gehört es, den großen Unterschied dieser beiden Zeiten in unserer Frage klarzulegen: die vorgoethesche Zeit urteilte unklar, suchend, dagegen beginnt mit Goethes Metamorphose der Pflanzen die Bestimmung des Begriffs Vervollkommnung durch Differenzierung und Zentralisation, was bis 1866 (Haeckel) und 1884 (v. Nägeli) vorhielt, dann vergessen wurde und von mir wieder aufgenommen wird. — Vom Vervollkommnungsgedanken zum Vervollkommnungsgesetz ist's nach Wolff „für ihn (den Verfasser) heute offenbar nur ein kleiner Schritt". Dieser bestimmte Schritt besteht in der Aufstellung des Gesetzes der Siegeskraft von Differenzierung und Zentralisation über bloße Differenzierung an Hand zahlreicher Tatsachen der Gestaltung und Verbreitung der Pflanzen und Tiere von einst und jetzt.

Ich gebe dem Rezensenten zu, daß ihn schon der Titel zum Widerspruch reizte.

V. Franz,
Professor der Phylogenie an der Universität Jena.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Hilfstabellen für Forsttaxatoren, herausgegeben von der Forstabteilung des Finanzministeriums. Badenia-Verlag 1924. Geb. M. 6,—.

Der ostpreußische Holz-Markt. Organ der Holzsektion des Wirtschaftsinstituts für Rußland und die Oststaaten. Königsberg i. Pr. (in deutscher und russischer Sprache). Monatlich zweimal.

Die Bäume und Sträucher unserer Wälder. Von Forstmeister Otto Feucht. Mit 8 Tafeln nach Naturaufnahmen des Verfassers und 44 Zeichnungen nach der Natur von Hanna Feucht. Dritte ergänzte Auflage. 15. bis 18. Tausend. Stuttgart 1924. Verlag von Strecker und Schröder. 8. 120 S. M. 2,—.

Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt. Stockholm 1924. Heft 21, Nr. 1—3.

Inhalt. K. Lundblad, Beitrag zur Kenntnis der Eigenschaften und der Degeneration der Bodenarten vom Braunerdetypus im südlichen Schweden. — E. Lundh, Aufastung an Kiefer. — N. Sylvén, Winterfestigkeit fremder Nadelbäume in Schweden. (Alle in schwedischer Sprache mit deutschem Referat.)

Jagd-Abreißkalender 1925. G. Neumann, Neudamm. Preis GM. 2,—.

Die Kiefern- oder Forleule Noctua piniperda. Von Dr. Karl Eckstein, Geh. Reg.-Rat, Professor an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde. Neudamm 1924. Verlag von J. Neumann. — (Neudammer Forstliche Belehrungshefte.) — kl. 8. 32 S. Geh. M. 0,30.

Vorlesungen über Landwirtschaftliche Mikrobiologie. I. Ziele und Wege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie. Von Dr. phil. Traugott Baumgärtel, Privatdozent für Bakteriologie an der Technischen Hochschule München. München 1924. Johannes Albert Mahr Verlag. gr. 8. 62 S. Kart. M. 1,50.

Die Bücherei von Berg und Wald, vom Weidpfad und vom Schuppenwild. Band 11: Der Moorteufel und andere Jagd- und Naturschilderungen. Von Wilhelm Hochgreve. — Band 12: Von Wild und Weidwerk. Von Dr. Ludwig Staby. — Band 13: Aus schlesischer Grünrockszeit. Von Hans Kaboth. — Band 14: Moorgelichter und Buschgespenster. Von E. Lutz. — Leipzig (ohne Jahreszahl). Richard Eckstein G. m. b. H. Preis je Band, geheftet, M. 2,—.

Digitized by Google

Fichtenwachstum und Humuszustand. Weitere Untersuchungen über die Wuchsstockungen in Sachsen. Von Professor Dr. Eilhard Wiedemann. gr. 8. 78 S. Ausgegeben im Juni 1924. — (Ist Heft 1 des 13. — Jubiläums- — Bandes der „Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft“.) —

IV. Notizen.

Aufruf
zur Errichtung einer Gedenktafel in der Forstlichen Hochschule Eberswalde für die im Weltkriege gefallenen Studierenden.

In diesem Sommer vollendet sich ein Jahrzehnt seit jenen schicksalsschweren Tagen, in denen Deutschlands Söhne hinauszogen, um des Vaterlandes Grenzen zu schützen. Die in Treue und Opfermut ihr Leben gaben für die Heimat, haben den höchsten Sieg errungen. Ihnen Verehrung und unauslöschliche Dankbarkeit zu bewahren und bezeugen, ist unsere heilige Pflicht. Des zum Zeichen ist in der Forstlichen Hochschule Eberswalde eine Gedenktafel für die im Weltkriege gefallenen Studierenden errichtet worden. Auch sollen eine Eiche und ein Gedenkstein auf dem grünen Schmuckplatz zwischen der alten Forstakademie und dem neuen Hauptgebäude der Erinnerung geweiht sein.

Beiträge wolle man unter der Bezeichnung „Gedenktafel“ einzahlen an die Forstliche Hochschule Eberswalde. **Der Rektor** Dr. Schubert.

II. Forstlicher Fortbildungskurs der Universität Freiburg.

Zweitägige Lehrwanderung durch die Femelwaldungen des Wolf und Schapbachtales
für im praktischen oder akademischen Beruf stehende Forstleute.

Zusammenkunft: Sonntag, den 21. September, in Freudenstadt.

22. September. Begehung von Femel- und Femelschlagwaldungen auf den Gemarkungen Rippoldsau und Schapbach. Ende in Mittelschappach um 4 Uhr. Gemeinsames Essen. Für Unterkunft wird gesorgt. 6 Uhr Aussprache.

23. September. Begehung der Wildschapbachwaldungen. Schluß gegen 3 Uhr. Nach einfachem Essen Fahrt nach Wolfach zum Anschluß an die Abendzüge.

Die Teilnehmerzahl kann 25 nicht überschreiten.

Anmeldung bis 3. September an das forstliche Institut der Universität Freiburg.

Beitrag zu den allgemeinen Kosten 5 M.

Für die Kraftwagenfahrten Freudenstadt—Zwieselberg und Schapbach Ochsen—Wolfach nebst Gepäckbeförderung, das Übernachten am 21. und 22. nebst Frühstück, die beiden gemeinsamen Essen am 22. und 23. ohne Getränke haben die Teilnehmer mit einem Aufwand von zusammen etwa 30 M. zu rechnen.

Hausrath. Weber.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

III. Literatur.

Seite
Wiebecke, Der Dauerwald. Berichterstatter: Prof. Oelkers 510
Gegenkritik: Die Vervollkommnung in der lebenden Natur. Von V. Franz, Professor der Phylogenie an der Universität Jena 512
Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 513

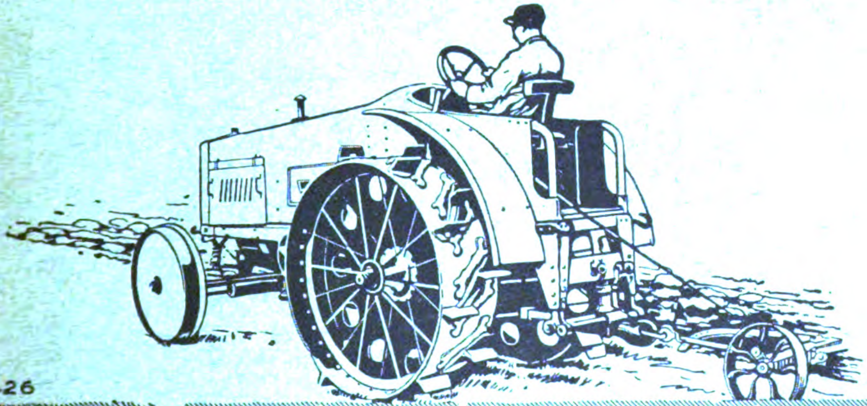
IV. Notizen.

Aufruf zur Errichtung einer Gedenktafel in der Forstlichen Hochschule Eberswalde für die im Weltkriege gefallenen Studierenden 514
II. Forstlicher Fortbildungskurs der Universität Freiburg 514

Veränderungen im Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal 1. Seite hinter 514.

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.

Gereinigten **Nadelholzsamen** aller Art
mit höchster Keimkraft
gewinnt man
mit
Sicherheits-Klenganstalten
System Möller & Pfeifer u. v. Pentz, D. R. P.
Berlin W. 10
Friedrich-Wilhelmstr. 19
Möller & Pfeifer



3426
DEUTZ
Motortrekker
Für Land- und Forstwirtschaft
MOTORENFABRIK DEUTZ A.G.
KÖLN-DEUTZ

Digitized by Google

Schultze & Co., Rathenow

Großbetrieb für Forstwirtschaft (Kontrollfirma)

Darranstalten für Waldsamen

in **Rathenow** und **Blankenburg a. H.**

Hauptgewinnung:

Märkischer Kiefernsamen
Harzer Fichtensamen
90 bis 95 % keimend

Forstbaumschulen

Musterhafte, eigene, große Forstpflanzen-Bestände, zu deren Besichtigung ergebenst eingeladen wird.
Günstige Fracht von Rathenow!!

Drahtadr. und kurze Briefaufschrift: **„Forstschultze Rathenow“**
Fernsprecher: Rathenow Nr. 100. / Blankenburg a. H. Nr. 444.

ERICH PFEIL, Forstanstalt, RATHENOW

Drahtwort: Forstanstalt   Telefon: 992

vom Vater 1868 begründet, vereinigt mit der 1763 begründeten Firma Conrad Trumpff, Blankenburg a. H.

Bisher einzigste in Privatbesitz befindliche Patentsicherheitsdarre nach dem System des Regierungs- und Geh. Baurates von Pentz in ganz Deutschland. Bei Kiefernsamen nachweislich erreicht: Keimfähigkeit bis 99 %, Reinheit bis 98,9 %. Ich liefere nur unvermischten, selbstgedarrten Kiefernsamen, keine gemischte Handelsware. Durch meine Darr-Einrichtung und meinen neuerbauten, 40 Waggons fassenden Zapfenspeicher bin ich in der Lage, jeden Posten Zapfen nach Herkunft getrennt zu lagern und zu darren.

Ich empfehle Besichtigung meiner sehenswerten ca. 15 ha großen **Forstbaumschule**, in welcher ich fast sämtliche **Laub- und Nadelholzarten**, sowie **Obstwildlinge** züchte.

Ich führe auch sämtliche im Forstbetriebe und in der Forstwissenschaft gebräuchlichen **forsttechnischen Artikel** wie **Numerierschlägel, Försterkreiden, Markierhämmer, Gliedermaßstäbe, Meßkluppen, Rollbandmaße, Erdbohrer, Nivellierinstrumente, Lupen** und **Mikroskope** und **Forstgeräte**, wie **Pflanzspaten, Forstkultur- und Untergrundpflüge, Sämaschinen, Radhacken** usw. usw.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

OCT 31 1924

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben
unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen
von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.
1924.

9. Heft: September.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Jährlich 12 Hefte.

Inhalt.

I. **Abhandlungen.** Seite

Zur Saatgutsortierung. Von Professor Dr. Busse, Tharandt 515

Mützelburger Kiefern-Naturverjüngung und die Düesbergsche Schatten-Kiefer in ihrem Verhalten beim Raupenfraß. Von Forstmeister Oberdieck, Gr.-Mützelburg 522

Die Fichte im Hügelland zwischen Harz und Solling. Von Oberförster Nachtigall in Herzberg 527

Forstliche Plauderei II. Von Forstmeister a. D. Stubenrauch 545

Neuerscheinungen beim Forstdiebstahl. Von Amtsgerichtsrat Görcke in Eberswalde 559

II. **Mitteilungen.**

Zur Frage der Autochthonie des Nadelholzes in der Lüneburger Heide. Von H. von der Wense 568

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 569

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses gegenüber Textschluß.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

1822

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Forst- u. Heckenpflanzen

Obst- und Rosenwildlinge

Obst-, Coniferen-, Alleebäume

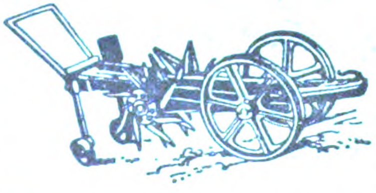
Beliefere u. übernehme grössere und kleinere Aufforstungen

Preisliste steht zu Diensten.

ALWIN PENGEL, Forstbaumschulen

Halstenbek (Holstein) (8161)

Rohhumusdüngung durch Wühllockerung.



Wer keinen Augenblickserfolg, sondern jahrzehntelang vorhaltende Rohhumusdüngung durch intensive Wühllockerung im Dr. Möller'schen Sinne erzielen will, arbeitet mit den in ihrer Leistung bisher unerreichten

„Geist'schen Wühlgrubbern"

Allseitig anerkannte Erfolge seit 20 Jahren.

Sofort ab Lager lieferbar durch

Van Tongel'sche Stahlwerke G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. **September 1924.** Neuntes Heft.

I. Abhandlungen.

Zur Saatgutsortierung.

Von Professor Dr. **Busse**, Tharandt.

Vor mehr als einem Jahrzehnt veröffentlichte ich eine Arbeit unter dem Titel: „Ein Weg zur Verbesserung unseres Kiefernsaatgutes.“ [1]). Eine scharfe Saatgutsortierung schien mir den Weg zu bezeichnen. Die Sortierung selbst war mir in einer allen Ansprüchen genügenden Schärfe mit Hilfe einer sorgfältig umgebauten Kayserschen Getreidezentrifuge [2]) gelungen (s. meine Zahlen a. a. O.), der Nachweis aber, daß die großen und schweren Körner nun in der Tat auch hochwertiger sind als die kleinen und leichten, um Mühe und Kosten der Sortierung zu rechtfertigen, wurde noch nicht erbracht. Ich mußte mich mit dem Hinweis auf pflanzenphysiologische Erkenntnisse und literarische Angaben (Bühler, Friedrich, Eisenmenger, Haack) [3]) begnügen.

Noch im Frühjahr 1913 hatte ich Aussaaten mit dem gleichen, dreifach sortierten Saatgut in die Wege geleitet. Der Krieg setzte dem Versuch ein jähes Ende. Immerhin waren einige wichtige Zahlen gewonnen worden, die ich bisher nicht bekannt gegeben habe. Nach dem Kriege, im Jahre 1920, legte ich einen neuen Versuch an. Jetzt darf die Arbeit als abgeschlossen gelten, und deswegen übergebe ich nunmehr alle meine Zahlen der Öffentlichkeit.

1. Versuch.

Oberförsterei Ludwigsberg (Posen).

Die Tausendkorngewichte der drei Sortierungen sind: I. 7,13 g, II. 5,81 g, III. 4,64 g. (Näheres s. a. a. O. S. 305.)

Am 21. und 22. April 1913 Aussaat von im Ganzen 2,7 kg Kiefernsamen auf 6,5 a Kampfläche (Schutzbezirk Landsort, Jagen 66) in abwechselnden Reihen (dreirillig).

---

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1913, S. 300—313.

[2]) Firma Hermann Kayser, Leipzig, Südstr. 11. Die Getreidezentrifugen Nr. 2 und Nr. 3 kommen für die Sortierung von Nadelholzsamen (Kiefer, Fichte) in Betracht (Näheres a. a. O. S. 306 und 307).

[3]) Literaturangaben s. a. a. O.

Digitized by Google

Am 8. August 1913 und Mitte Oktober 1913 Auszählung der Keimlinge von je 10 Querrillen:

I. 432 bezw. 470, II. 562 bezw. 554, III. 624 bezw. 613 Stück.

Förster Lüer, welcher die Arbeit ausführte, gibt in seinem Bericht an: „Die Keimlinge der Sorten I und II sind gleichwüchsig und gleichkräftig, die der Sorte III dagegen schwächer."

Im Frühjahr 1914 nochmalige Auszählung der Jährlinge in gleicher Weise: I. 484, II. 435, III. 376 Stück.

Darauf Sortierung der Jährlinge zur Verschulung bezw. Verpflanzung ins Freiland. Es bleiben übrig (je Querrille):

I. 400, II. 337, III. 273 Stück.

Hier hört der Versuch auf. Die Pflanzen, welche zum kleineren Teil verschult, zum größeren Teil ausgepflanzt wurden und zwar wieder in immer abwechselnden Reihen, haben infolge der Kriegsverhältnisse keine Zahlen mehr geliefert. Durch Abtretung des Posener Bezirks ist der Versuch später völlig verloren gegangen.

Die wenigen erhobenen Zahlen sprechen jedoch schon eine deutliche Sprache. Flüchtig betrachtet, fällt nur der Zahlenrückgang im Jahre 1914 auf. Aber schon im Jahre 1913 bleibt die II. Sortierung hinter der I., die III. hinter der II. zurück.

Meiner oben angeführten Arbeit müssen die im Kilogramm enthaltenen Körnerzahlen entnommen werden: „die I. Sortierung enthält im Kilogramm rd. 140000, die II. rd. 172000 und die III. rd. 216000 Körner" (a. a. O. S. 311[1])). Wenn nun die I. Sortierung in einer Gewichtseinheit 1 Korn enthält, entfallen 1,23 Körner auf die II., 1,54 Körner auf die III. Sortierung. In Anrechnung dieser Verhältniszahlen hätte das „Soll" an Keimlingen am 8. August 1913 betragen müssen:

I.	$432 \times 1{,}00 = 432$	Stück
II.	$432 \times 1{,}23 = 531$	"
III.	$432 \times 1{,}54 = 665$	"

und in der Mitte des Oktober 1913:

I.	$470 \times 1{,}00 = 470$	Stück
II.	$470 \times 1{,}23 = 578$	"
III.	$470 \times 1{,}54 = 724$	"

Im August hat die II. Sortierung mit 562 Keimlingen („Ist") etwas mehr (5,8 %) geleistet als ihren Sollwert (531), die III. Sortierung bleibt

[1]) Die Zahlen folgen aus den Tausendkorngewichten.

Für die Aussaat wurden klassenweise gleiche Gewichtsmengen verwendet, jetzt bildet die Pflanzenzahl den Maßstab zur Beurteilung der Klassengüte. Um einwandfrei vergleichen zu können, muß daher das Gewicht durch seine ihm zugehörigen Körnerzahlen ersetzt werden.

Digitized by Google

ein wenig zurück (624 „Ist“ gegenüber 665 „Soll“; 6,2 %). Im Oktober haben beide einen Minuswert zu verzeichnen, die II. Sortierung erreicht um 1,2 %, die III. Sortierung um 15,3 % nicht ihren Sollwert.

Diese Differenzen erweitern sich ganz beträchtlich nach Verlauf des Winters 1913/14. Die entsprechenden Zahlen stellen sich folgendermaßen:

I.	484 Ist,	484 Soll;	.
II.	435 „	595 „	— 27 %
III.	376 „	745 „	— 50 „

Nach der Sortierung der Jährlinge für das Pflanzgeschäft zeigt sich die Differenz noch weiter vergrößert:

I.	400 Ist,	400 Soll;	.
II.	337 „	492 „	— 32 %
III.	273 „	616 „	— 56 „

2. Versuch.

Oberförsterei Biesenthal (Potsdam).

Wie seinerzeit übernahm auch im Jahre 1920 die Firma Herm. Kayser, Leipzig, bereitwillig die Zentrifugierung des Saatgutes (10 kg Kiefernsamen). Leider gelang die Sortierung nicht in der Schärfe, wie sie wünschenswert gewesen wäre, weil — wie die Firma schrieb — infolge des Krieges und zweimaligen Inhaberwechsels das alte erprobte Personal fehlte. Die Tausendkorngewichte sind:

I. 6,24 g ± 0,035, II. 5,82 g ± 0,046, III. 5,10 g ± 0,039.

Die Differenzen sind noch gesichert [1]), die Spannungen aber nicht annähernd so weit wie im Jahre 1913.

Die Saatgutprüfung, welche in der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde ausgeführt wurde, ergab für alle 3 Sortierungen ein annähernd gleich hohes Reinheitsprozent: 97,745 (I), 97,655 (II), 96,650 (III); die Keimenergie (das 10tägige Ergebnis) lieferte die Zahlen 76 (I), 72 (II) und 74 (III), das endgültige Keimprozent (das 20tägige Ergebnis) die Zahlen 87 (I), 82 (II) und 83 (III).

Von Neuem wird also bestätigt, daß ein Unterschied im Verhalten großer und kleiner Körner in der Keimprüfung, die — wohl bemerkt — unter optimalen Bedingungen sich vollzieht, nicht nachweisbar ist. Die Prüfungsanstalt bemerkt zwar, daß die I. Sortierung „ziemlich schnell beginnend“, die II. Sortierung „langsam beginnend“, die III. Sortierung „sehr langsam beginnend“ gekeimt hat. Die Keimzahlen selbst aber gehen völlig ineinander über.

Am 17. April 1920 wird das Saatgut (je 1 kg) in abwechselnden Reihen (Hackstreifen) mit der Schuhmacherschen Sämaschine bei schönem,

[1]) Differenz I/II: 0,42 ± 0,058; II/III: 0,72 ± 0,060; I/III: 1,14 ± 0,052.

Digitized by Google

trocknem Wetter auf der Freifläche im Jagen 112 (Schutzbezirk Heegermühle) ausgesät.

1. Revision am 3. Juli 1920[1]): Die III. Sortierung bleibt vielleicht hinter der I. und II. zurück. Im südlichen Teil der Versuchsfläche ist die II. Sortierung dichter als I.

2. Revision am 18. Oktober 1920[2]): Jede Reihe wird einzeln geprüft und erhält die Zensur „gut", „mittel" oder „schlecht".

Ergebnis:

	gut	mittel	schlecht
I.	11	37	10
II.	20	30	8
III.	4	38	16

3. Revision am 9. und 20. September 1921[3]): Das Urteil ist nach der Pflanzenzahl (A) und nach der Pflanzenentwicklung (B) getrennt und für jede Reihe im einzelnen abgegeben worden. Zusammengefaßt lautet es:

	sehr gut	gut	genügend		sehr gut	gut	genügend
A I.	3	28	27	B I.	2	23	33
II.	2	28	28	II.	1	22	35
III.	1	19	38	III.	.	19	39

Im anderen Falle sind fünf Prädikate unterschieden worden:

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
A I.	.	6	34	14	4	B I.	5	25	24	4	.
II.	1	7	32	17	1	II.	2	34	19	3	.
III.	.	1	43	13	1	III.	.	27	26	5	.

4. Revision am 23. Juli 1922.[4]) Gesamteindruck „vorzüglich".

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
A I.	4	31	21	2	.	B I.	34	20	4	.	.
II.	10	24	23	1	.	II.	37	20	1	.	.
III.	.	37	20	1	.	III.	34	20	4	.	.

5. Revision am 16. März 1923.[4]) Gesamteindruck wieder „vorzüglich". Es hält schwer, überhaupt Unterschiede festzustellen. Das zahlenmäßige Ergebnis ist dem des Vorjahres so ähnlich, daß hier — der Raumersparnis wegen — von seiner Wiedergabe abgesehen wird.

6. Revision am 7. November 1923.[5]) Gesamteindruck „sehr gut", für die nördliche Hälfte „ausgezeichnet". Differenzen zwischen den einzelnen Sortierungen sind sehr schwer wahrzunehmen. Die Pflanzen stehen

---

[1]) Durch Busse.

[2]) Durch Forstbefl. Pagenstert.

[3]) Durch Forstbefl. Bungeroth (am 9. September) und durch Forstbefl. Kucharski (am 20. September).

[4]) Durch Forstbefl. Kucharski.

[5]) Durch Forstreferendar O. Scheil.

Digitized by Google

dicht, vielfach zu dicht, so daß sie bereits stellenweise vereinzelt worden sind.

Prädikate „gut" (2) und „genügend" (3) und ihre Grenzwerte.

	2+	2	2—	3+	3	3—		2+	2	2—	3+	3	3—
A I.	1	23	20	6	7	1	B I.	2	7	21	26	2	.
II.	6	16	20	10	6	.	II.	.	8	26	19	5	.
III.	2	21	22	8	4	1	III.	1	7	25	18	7	.

* * *

Das Biesenthaler und das Ludwigsberger Versuchsergebnis scheinen von einander stark abzuweichen. Das für Saatgutsortierung so deutlich sprechende Ludwigsberger Ergebnis scheint geradezu durch das Biesenthaler aufgehoben zu werden.. Der Widerspruch ist nur scheinbar, die Ergebnisse lassen sich sehr wohl überbrücken.

1. Der Ludwigsberger Versuch.
   a) Die Sortierung war sehr scharf.
   b) Der Versuchssamen war russischer Herkunft, mehrfach übersommert. Sein Keimprozent betrug durchschnittlich nur etwa 55%.
   c) Das Saatfrühjahr 1913 war — wenn nicht besonders ungünstig — höchstens mittelmäßig.
2. Der Biesenthaler Versuch.
   a) Die Sortierung war wenig scharf (Gründe s. o.).
   b) Der Versuchssamen war deutscher Herkunft (Lieferant die fiskalische Darre zu Eberswalde), ein-, vielleicht auch zweimal sachgemäß übersommert. Sein Keimprozent mit durchschnittlich 84% war normal.
   c) Das Saatfrühjahr 1920 war ganz besonders günstig. [1])

In den anfänglichen Verschiedenheiten (Sortierung und Keimprozent) liegt schon teilweise der Grund der abweichenden Ergebnisse. Von ausschlaggebender Bedeutung ist jedoch die Witterung in den Saatjahren gewesen. Das günstige Frühjahr 1920 mit seinen zahlreichen und immer rechtzeitigen Niederschlägen hat das Wachstum aller Kiefernkulturen ganz wesentlich gefördert. Vor allem aber kam es den jüngsten Saaten zugute. Auch die schwächsten

[1]) Der Güte des Herrn Professor Dr. J. Schubert in Eberswalde verdanke ich folgende Zahlen (Station Drachenkopf bei Eberswalde):

Niederschlag in mm

1913		1920	
April	Mai	April	Mai
16	32	125	121

Es darf mit Sicherheit angenommen werden, daß Ludwigsberg (Posen) im Jahre 1913 die gleichen minimalen Niederschläge wie Eberswalde gehabt hat. Dieselbe große Differenz 1920/1913 läßt sich anscheinend für ganz Deutschland feststellen. Jedenfalls gilt sie auch für den Freistaat Sachsen.

Digitized by Google

Körner konnten zur Entwicklung gelangen — genau wie in der Keimprüfung —, weil die Entwicklungsbedingungen optimale waren. Darum ist die Ausgeglichenheit der Sortierungen 1920 nicht auffällig. Wenn außerdem berücksichtigt wird, daß bei gleicher Fläche infolge gleichen Aussaatgewichts mit der Sortierung II und noch mehr mit der Sortierung III ungleich größere Körnerzahlen ausgesät worden sind, so wird vollends klar, daß Wertunterschiede zwischen den drei Sortierungen wenig scharf, teilweise gar nicht hervortreten.

Wie es in den Revisionsprotokollen heißt, verwischen sich die an sich nur geringen Unterschiede von Jahr zu Jahr mit zunehmendem Alter der Kultur immer mehr. Auch diese Erscheinung darf keineswegs befremden. Sie ist anderwärts schon wiederholt beobachtet worden (vergl. Engler[1]), Cieslar[2]), Busse[3])). Der Vorsprung, welchen der Keimling aus großem schweren Korn anfänglich unter allen Umständen, sichtbar und meßbar jedoch nur unter mehr oder weniger ungünstigen Verhältnissen besitzt, geht im Laufe der Jahre bei allen bisher untersuchten Holzarten infolge sich heraushebender Individualunterschiede verloren.

Lediglich aus den Keimprozenten hat Haack[4]) seine Pflanzenprozente abgeleitet, welche bekanntlich in schnellerer Progression fallen als die zugehörigen Keimprozente. Wenn neben den Keimprozenten noch die Tausendkorngewichte berücksichtigt werden, dürften sich die Pflanzenprozente noch weit sicherer bestimmen lassen. Hierauf werde ich in einer besonderen Abhandlung zurückkommen.

Um die Überzeugung zu festigen, daß es sonderlich äußere Umstände sind, welche unsere bei den Experimenten mit großen und kleinen Samen gewonnenen Ergebnisse beeinflussen, führe ich noch ein Beispiel aus der Literatur an. Es handelt sich um einen interessanten Versuch, den seinerzeit Forstmeister Mehner, Koschentin, mit Kiefernsamen angestellt hat und im Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins[5]) für 1913, S. 43 bekannt gibt:

„In einem Kasten mit Erde wurden Keimproben gemacht und zwar derart, daß die eine Hälfte des Kastens mit 100 Stück großkörnigen Samen und die andere Hälfte mit 100 Stück kleinkörnigen Überhältersamen besteckt wurde. Die Keimung war gleichmäßig mit 90 Prozent. Die Pflanzen aus dem kleinkörnigen Samen sahen zunächst recht hübsch aus und standen denen aus großkörnigen Samen nur wenig nach, sie waren nur etwas

[1]) Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen VIII. Bd. (1905).

[2]) Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1923, Heft 4/6.

[3]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1924, Heft 5.

[4]) Mitteilungen des Deutschen Forstvereins 1909, Nr. 6.

[5]) E. Morgenstern, Verlagsbuchhandlung, Breslau 1914.

Digitized by Google

spilliger wie die andern und zeigten weniger frische Farbe; sie schossen sogar etwas schneller in die Höhe als die Großkornpflanzen; aber die Keimblätter waren in viel geringerer Qualität ausgebildet; viel Stiel und wenig Haupt! Nach kurzer Entwicklungszeit habe ich die Keimpflanzen in meinem Versuchskasten mal in die Sonne gestellt und zwei Tage dursten lassen, der Erfolg war, daß die Pflanzen aus kleinkörnigem Samen alle umfielen, während die Pflanzen, die aus großkörnigem Samen gezogen waren, nur zum geringen Teil umfielen. Nach einem weiteren Tage wurde wieder Wasser zugeführt. Die umgefallenen Pflanzen aus großkörnigem Samen standen alle wieder auf, erholten sich und sämtliche gediehen großartig weiter, während von den Kleinkornpflanzen keine einzige übrig blieb."

In der einfachsten Weise sind hier die Entwicklungsbedingungen der Keimpflanzen ungünstig beeinflußt worden, und darauf reagierten die Kleinkornpflanzen sofort scharf, viel schärfer als die Großkornpflanzen. Diese blieben nicht nur am Leben, sondern wuchsen freudig weiter, jene gingen sämtlich zu Grunde.

Die Nutzanwendung meiner kurzen Ausführungen ergibt sich zwanglos:

Eine Saatgutsortierung bringt uns Forstleuten den gleichen Gewinn wie den Landwirten. Wir müssen deswegen unser Saatgut sortieren. Bei den Kiefern und Fichten mag die Sortierung mit dem Zapfensammeln beginnen. Junge Bestände tragen die größten Zapfen, diese enthalten den größten Samen. Deshalb seien junge Bestände alten gegenüber bevorzugt. Beim Darrgeschäft arbeite man keinesfalls mit zu hohen Hitzegraden. Sie bewirken den Ausfall kleiner, zum Teil rudimentärer Körner, welche die Saatgutqualität herabsetzen. Vor allem empfehle ich für die Sortierung des gesamten abgedarrten Saatgutes Zentrifugierung, welche ihrer Art nach zunächst eine Gewichts-, dann erst eine Größensortierung vornimmt. Die Gewichtssortierung ist die wichtigere. Es genügt eine einzige Zentrifuge für jede noch so große Klenganstalt. Die Prima-Qualität wird im Kamp und — soweit sogleich Freisaat in Betracht kommt — auf dem ungünstigsten Standort ausgesät. Der Sekunda-Qualität sind alle übrigen Flächen vorbehalten. Eine dritte Qualität sollte es nicht geben. Sie leistet unter ungünstigen Verhältnissen zu wenig; sie diene als Vogelfutter. Die Kaysersche Zentrifuge gestattet die Anteile der drei Sortierungen beliebig zu regeln. Der Anteil der dritten Qualität mag mäßig bemessen werden.

Wir dürfen unsere Wirtschaft nicht auf der Grundlage optimaler Bedingungen aufbauen und führen, wir müssen vielmehr widrige Umstände einbeziehen und sie als die eigentlichen wirksamen Wirtschaftsfaktoren ansehen, weil sie die Regel sind. Von diesem Gesichtspunkt aus bedeutet die Ausscheidung der III. Samenqualität nicht Verlust, sondern Gewinn.

Digitized by Google

Mützelburger Kiefern-Naturverjüngung und die Düesbergsche Schatten-Kiefer in ihrem Verhalten beim Raupenfraß.

Von Forstmeister **Oberdieck**, Gr.-Mützelburg.

Es ist zwar schon wiederholt von Berufenen Wasser in den Wein derjenigen gegossen worden, welche bei der Kiefer die Naturverjüngung und die Dauerwaldidee überall auf kürzestem Wege und im Großen angewandt sehen wollen. Es besteht aber leider immer noch die Gefahr, daß der an und für sich gesunden Idee durch Übereilung und Übertreibung schließlich mehr geschadet als genützt wird. Deshalb ist es besonders nötig, daß Praktiker, welche schlechte Erfahrungen gemacht haben, der bedauerlicherweise zur Mode gewordenen Idee in ihrer Übertreibung entgegentreten und zur Vorsicht mahnen.

Leider gehöre ich zu diesen Praktikern. „Leider", muß ich betonen, denn ich bin Anhänger der Dauerwaldidee und habe als solcher auf dem mir bis 1921 anvertrauten Revier Wilhelmsbruch schließlich nur noch mit Samen- und Schirmschlägen gewirtschaftet.

Daraus läßt sich ohne weiteres schließen, daß ich dem hiesigen, von meinem Vorgänger Düesberg mindestens während zweier Jahrzehnte praktizierten Bestreben, die Kiefer auf natürlichem Wege zu verjüngen und den Jungwuchs durch hinreichenden Überhalt als Schattenkiefer zu erziehen, an sich durchaus freundlich gegenüberstand. Aber ich konnte mir die doch recht beträchtlichen Gefahren dieses Wirtschaftsverfahrens nicht verhehlen und sah auch die Mangelhaftigkeit der Erfolge. Die Bestände, in denen so gewirtschaftet war und wurde, waren fast durchweg überaltert, mußten sich schon deshalb schwer verjüngen und boten im allgemeinen keine oder zu wenig Gelegenheit zur Erhaltung eines Schirmes in Gestalt jüngerer Bestandsglieder, die noch einen zweiten, wenn auch kürzeren Umtrieb aushalten konnten, ohne dem Schwamm zu verfallen oder aus Altersschwäche abzusterben. Sie wiesen auch nur zum Teil Erfolge auf, die sich als solche bezeichnen ließen. Die Teilerfolge wieder waren nicht als voll befriedigend anzusprechen. Davon, daß überwiegend die erwünschten Schattenkiefern erzielt worden wären, konnte nicht die Rede sein. Vielmehr waren alle Abstufungen der Astreinheit und Ästigkeit bis zur ausgesprochenen Kussel gleichmäßig vertreten. Steilränder waren, obwohl verfehmt, zahlreich vorhanden. Auf ausgedehnten Flächen war die Holzproduktion durch erfolglose Lichtung mehr oder minder stark herabgesetzt. Trotzdem und trotz Heide- und Beerenkrautdecke wurde auf immer neuen Flächen derselben Art dasselbe Verfahren langsamster Verjüngung eingeleitet.

Deshalb verhielt ich mich gegen Weiterführung dieser Wirtschaftsmethode in diesem Ausmaß ablehnend. Leider aber ohne Erfolg.

Digitized by Google

Ich erkenne es gewiß als berechtigt an, daß mit den Wirtschaftsgrundsätzen eines Mannes, der sich einen Namen gemacht hat, bei einem Wechsel in der Person des Revierverwalters im allgemeinen nicht ohne weiteres und plötzlich gebrochen wird. Aber andererseits sollte unter den geschilderten Verhältnissen dem Nachfolger, der weit davon entfernt ist, ein verbohrter Anhänger der Kahlschlagwirtschaft zu sein, nicht jede Bewegungsfreiheit genommen werden, durch ein Verbot, selbst auf aussichtslosen Teilflächen Räumungen vorzunehmen. Denkmale der Düesbergschen Tätigkeit würden auch ohne das für die Nachfahren in genügender Menge und Ausdehnung stehen bleiben. Natürlich aber auch solche im schlechten Sinne, damit die Objektivität gewahrt wird und die Jugend und ihr folgende Geschlechter auch die Kehrseite der Medaille sehen.

Ich hoffe mit diesen Ausführungen nicht gegen den bekannten Ministerial-Erlaß zu verstoßen. Wo nicht Lust und Liebe bei der Sache ist, gehts nach selbstgemachten reichlichen Erfahrungen nicht oder nur schlecht. Und wenn ich mit diesen aus übervollem und gequälten Herzen kommenden Ausführungen in die Öffentlichkeit trete, so hat das den Zweck, auch fernstehende immer wieder darauf hinzuweisen, daß der Zwang, trotz freundlicher Einstellung zur Sache grundsätzlich gegen die eigene Ansicht und Überzeugung wirtschaften zu müssen, vom Übel ist. So oft das auch schon in der forstlichen Literatur betont worden ist, es kann nicht oft genug wiederholt werden.

Nachdem nun das im Zeichen der Ki.-Naturverjüngung stehende Revier Mützelburg in den beiden letzten Jahren den zeitgemäßen (wohlgemerkt aber noch nicht einmal verheerenden!) Eulenfraß durchgemacht hat und diese Kalamität so wenig unglücklich wie möglich überstanden ist, wird es weitere Kreise interessieren, etwas darüber zu hören, wie Düesbergs Schattenkiefern dabei weggekommen sind. Andeutungen darüber finden sich zwar schon in der Literatur, aber auch nicht mehr.

Die Schattenkiefer ist in stärker bis stark befressenen Beständen nur da glücklich durchgekommen, wo sie keine Schattenkiefer ist, also da, wo horstweise der Mutterbestand (wohl wegen allgemeiner Überalterung) ganz oder fast ganz schon abgeräumt war, als der Fraß eintrat. Sie hat dort — wenn auch oft nur knapp — ihr Leben selbst dann gerettet, wenn sie im Vorjahre ihr ganzes Blattvermögen eingebüßt hatte. Andererseits ist sie bei reichlicher Beschirmung trotz reichlicher Niederschläge in diesem Frühjahr selbst dann zu Grunde gegangen, wenn sie aus dem Vorjahr einen Bruchteil der Benadelung gerettet hatte. Zwischen diesen bezeichnenden Extremen kommen natürlich die verschiedensten Abstufungen vor. Die ausgeprägteste Schattenform besaß der 15—20 jährige Jungwuchs der von Düesberg in seinerzeit 70—80 jährigen Ki.-Beständen angelegten ersten Waben. Dieser wurde restlos vernichtet und machte nicht einmal den Versuch, frisch zu treiben,

Digitized by Google

obwohl die betreffenden Bestände nur einmal und zum Teil nur mäßigem Fraß ausgesetzt waren.[1])

Daß die Eule Überhälter sehr liebt, ist von anderen schon gesagt worden. Mit dieser auch hier gemachten Beobachtung steht es im Einklang, daß sie die lichteren Ki.-Samenschläge stark heimsuchte.

Die Schattenkiefer ist kein Kind der Sonne. Sonnenlicht ist Energie. Im vollen oder wenigstens reichlichen Genuß des Sonnenlichtes gewachsene Pflanzen haben soviel Sonnenenergie in sich aufgespeichert und in Wuchskraft umgewandelt, daß sie schon einen gehörigen Puff vertragen können, ohne gleich zu verscheiden. Das bestätigen ja auch zwei andere Erfahrungen, die hier wie anderwärts gemacht wurden. Ki.-Althölzer überstehen schweren Fraß verhältnismäßig recht gut. Ki.-Althölzer stehen nie gedrängt und haben beträchtliches Kronenvermögen, das im vollen Lichtgenuß steht. In Stangenhölzern ist der Stand je jünger je dichter. Von den einzelnen Gliedern des Bestandes sind weitaus die meisten, wenn nicht alle, lang aufgeschossene, schwindsüchtige Kinder des Schattens. Deshalb ist der Eulenfraß in Stangenorten so verheerend, und zwar um so verheerender, je jünger und je weniger durchforstet diese sind. Vorwüchse in ihnen überstehen am ehesten.

Welche Folgerungen sind nun aus diesen Beobachtungen zu ziehen?

1. Kurzer oder langer Verjüngungszeitraum in Kiefern? Aus der (meines Wissens vorjährigen) Abhandlung über die Geschichte der Ki.-Naturverjüngung von Geheimrat Schwappach ging klar hervor, daß unsere forstlichen Größen schon vor langem nach Versuchen mit langer Verjüngungsdauer mit allmählicher Lichtung auf die kurze mit Räumung nach höchstens 5 Jahren abgekommen sind.[2]) Dummköpfe sind diese Männer doch nicht gewesen. Die Tatsache, daß in dunkleren Ki.-Samenschlägen der Jungwuchs so leicht einer Raupenkalamität erliegt, spricht doch neben den früher schon gesammelten Erfahrungen eine Sprache, die wahrhaftig beredt genug ist. Hier in Mützelburg ist außerdem noch die neuerdings durch Versuche festgestellte Tatsache zu berücksichtigen, daß Pflanzen aus Samen von Altkiefern gegenüber solchen aus Samen von jüngeren Kiefern in den ersten 5 Jahren

---

[1]) Es ist bezeichnend, daß Fichten, welche wohl zufällig hier und da in diesen Waben mit der Kiefer ausgesät wurden, am Leben geblieben sind, obwohl es der Fichte natürlich schwerer fallen muß 5 bis 6 Jahrgänge Nadeln zu ersetzen, als der Kiefer ihre zwei. Die Fichte erträgt eben Schatten viel leichter als die Kiefer.

[2]) Unsere Kiefern- und Fichten-Forsten sind die Forsten der großen sich auf weite Flächen erstreckenden Katastrophen (Insekten, Feuer, Wind). Im Urwald, so wie ich mir ihn vorstelle und wie ihn andere geschildert haben, wird's nicht anders gewesen sein. Durch Anlage (oder Anpassung?) erklärt sich m. E. die Fähigkeit dieser Holzarten, den Anbau auf schirmloser Fläche im allgemeinen ohne Schäden zu ertragen. Er entspricht dem Wesen der Kiefer mehr als dem der Fichte. Weshalb sollen wir also die Kiefer lange im Schatten halten?

Digitized by Google

erheblich zurückbleiben und den Höhenunterschied erst mit 10 Jahren ausgeglichen haben, daß also die Zeit der Jugendgefahren durch diese Langsamwüchsigkeit in den ersten Lebensjahren wesentlich verlängert wird. Ist es nicht richtig, auf Grund dieser Erfahrungen und Beobachtungen die Verjüngungsdauer möglichst abzukürzen? Mag auch die Dauerwaldidee dabei vermeintlich zu kurz kommen. Was dem Wesen der Holzart und dem Wesen des doch einmal gegebenen Jungwuchses nicht entspricht, sollen wir nicht mit Gewalt durchsetzen wollen. Wieviele Mißerfolge von Verjüngungsversuchen (natürlichen, künstlichen und gemischten) unter stärkerem Schirm und auf kleineren Löchern sind hier zu sehen! Es hat doch keinen Zweck, daß wir, wie die Israeliten auf den von ihnen verpaßten Messias, warten, wenn die Natur, was wir von ihr wünschen, nicht einigermaßen bereitwillig gibt. In der Regel nicht geben kann, weil die Voraussetzungen fehlen, die in Bärenthoren zum Teil von vornherein erfüllt waren (Alter!), zum Teil erst in langer Vorbereitung der Bestände und des Bodens erfüllt wurden.

2. Es ist auch noch zu bedenken, daß sich in gewissen Gebieten die Raupenfraßkalamitäten im Zeitraum von — sagen wir — 100 Jahren mehrmals wiederholen. Versteifen wir uns nun auf Erziehung der mehr oder minder ausgesprochenen Schattenkiefer unter einem nicht zu geringem Schirm (seitliche Beschattung liefert wie oben schon festgestellt wurde, i. allg. im Altholz keine Schattenkiefer)[1]), so haben wir nach den jetzt eingetretenen Verlusten zunächst einmal wieder darauf zu warten, daß sich neuer Anflug einfindet, wo er zerstört wurde. Angenommen, er fände sich ein, so ist bei jedem neuen Raupenfraß damit zu rechnen, daß er ihm erliegt. Das kann noch im Stangenholzalter des Jungwuchses geschehen und wird jedenfalls früher oder später vielfach eintreten. Die Schattenform ist eben nicht fähig, Kahlfraß oder annähernden Kahlfraß zu überwinden. Selbst nicht bei günstigen Witterungsverhältnissen! Also lassen wir doch besser von der Schattenkiefer allgemein ab oder beschränken uns, wenn der volle Verzicht trotz der ungünstigen Erfahrungen und Aussichten nun einmal so schwer fällt, auf wenige größere Versuchsflächen in Gestalt 60—80 jähriger Bestände. In der Beschränkung zeigt sich ja erst der Meister!

Man stelle sich auch vor, welchen Charakter schließlich ein Bestand erlangen muß, in dem bald hier, bald dort, bald früh, bald später der Nachwuchs ganz oder teilweise vernichtet wird. Das muß in stamm- bis horstweiser Mischung schließlich einen ganz ungleichaltrigen Bestand geben. Das ist ja nun zwar das Ideal mancher Waldkünstler. Da aber, wie die verschiedensten Berichte gezeigt haben, der Urwald nur ausnahmsweise diese Form annimmt, halte ich sie nicht für die ideale. Sie ist mir dazu zu

[1]) Lichtdurchlässigkeit des Kronendaches, welches infolge seiner Höhe die Morgen- und Abendsonne noch dazu reichlich lange unterscheint!

künstlich gemacht, ähnlich wie der Düesbergsche Wabenwald, der von D. selbst meines Wissens schließlich als utopisch aufgegeben wurde.

Nun wirtschaften wir aber nicht fern von Menschen und abseits der Zivilisation. Da wollen wir uns einmal die Entwicklung eines nicht alsbald bemerkten Waldfeuers in solchen Beständen vorstellen. Allerwärts Gelegenheit, sich vom Bodenfeuer zum Wipfelfeuer bis in die höchsten Kronen zu entwickeln! Und der Bu.-Unterbau wird hier in dem Gebiet, in dem man sich abmüht, die Schattenkiefer zu erziehen, schwerlich irgend nennenswerten Erfolg haben. Die Buche fehlt da vollkommen, während sie sonst überall von Natur vorkommt, wo sie ihre Existenzbedingungen erfüllt findet. Anderwärts wird es ähnlich sein.

Auch ist in solchen Beständen die fortwährende Übertragung des Baumschwamms vom Altholz auf das jüngere recht gut gesichert. Bei der Höhe der ältesten Bestandesglieder wird der Schwamm selbst von eingesuchsten Augen häufig nicht oder zu spät erkannt. Die stark bekronten Träger des Schwammes werden sich u. U. gar nicht mehr herausziehen lassen, ohne der Sache, um die es sich handelt, wesentlichen Abbruch zu tun. Ebenso gesichert ist die Übertragung des Ki.-Blasenrostes, dessen von Möller verlangte Bekämpfung dann ein Unding wird. Hinsichtlich des Blasenrostes könnten wir uns allerdings damit trösten, daß Düesberg ihn einen Wohltäter der Ki.-Bestände nennt. Aber dieses Schlagwort kann nur für übervölkerte Stangenorte und auch da nur eine sehr beschränkte Berechtigung haben. Jedenfalls besitzt der Mensch ein besseres Unterscheidungsvermögen und trifft daher richtiger das, was abgewürgt zu werden verdient. Die hiesigen Naturverjüngungen sind auch im allgemeinen von einer Übervölkerung zu weit entfernt, als daß der Blasenrost dereinst in ihnen wohltätig wirken könnte. Der Kampf ums Dasein wird in ihnen bei der vorhandenen Ungleichaltrigkeit und bei der Unregelmäßigkeit der Abstände der Stämmchen unter sich schon genügend dafür sorgen, daß jeweilig nicht zuviel Esser vorhanden sind. Der wahllos treffende Blasenrost bleibt dann ein Übel, dessen wirkungsvolle Bekämpfung unmöglich ist.

3. Den Leitsatz, früh, oft und mäßig zu durchforsten, möchte ich für die Kiefer in gewissem Alter und auf allen Gebieten, die notorisch häufig durch Raupenkalamitäten heimgesucht werden, durch ein „nicht zu mäßig" abgeändert sehen. Schon bei der Begründung der Bestände durch Verwendung einer wesentlich geringeren Saatgutmenge oder Pflanzenzahl auf einen wenig dichten Stand hinzuwirken, würde ich nicht für richtig halten. Man kann gar nicht vorhersehen, welches Ergebnis eine Saat schon beim Aufgehen haben wird. Man weiß auch nicht, welche Schicksale die Pflanzen im ersten Jahrzehnt treffen werden. Es wird also immer gut bleiben, zunächst für einen reichlichen Pflanzenbestand zu sorgen. Aber vom Ende des Dickungsalters an durchforste man früh, oft und nicht zu mäßig. In den notorischen

Digitized by Google

Raupenfraßgebieten sollte man sich zu diesen Maßregeln der Pflege selbst dann schon entschließen, wenn sie nichts einbringen oder gar eine Zubuße erfordern. Geht ein junges Stangenholz durch Raupenfraß zu Grunde, so ist das ein so bedeutender Verlust, daß auch Kosten bei den frühen Durchforstungen nicht gescheut werden sollten. Würde so schon früh auf gute Kronenbildung hingearbeitet, so würde bei eintretender Kalamität die Fähigkeit, wenigstens nach einmaligem Kahlfraß sich wieder zu begrünen, so verstärkt sein, daß auf eine glückliche Überwindung bei nicht zu ungünstigen Witterungsverhältnissen gerechnet werden kann. Und wenn die Verluste auch nur wesentlich eingeschränkt wurden, so wäre damit schon viel gewonnen.

Nach meinen Beobachtungen haben die Vorwüchse und Protzen in angehenden Stangenorten am besten durchgehalten, eben weil sie im vollen Genuß der Sonne standen. Daraus ist zu schließen, daß es verkehrt ist, auf sie bei den Durchforstungen grundsätzlich Jagd zu machen, wie das von eifrigen Anfängern, aber auch von erfahreneren so gern geschieht. Mögen Protzen auch in Zukunft (in gewissen Grenzen!) beseitigt werden. Der Astreinheit des zukünftigen Bestandes zu Liebe auch gegen die Vorwüchse mehr oder weniger rücksichtslos vorzugehen, ist verfehlt.

Wir sind ja nun durch den Krieg Kinder des Schattens geworden und wissen aus eigener Erfahrung, wie wenig Kraft uns innewohnt, die Verluste zu ersetzen, welche uns die Freßgier unserer Feinde schafft. Volles Verständnis für die Schwäche der Schattenkiefer kann uns also nicht fehlen. Ersetzen wir die Schattenkiefer durch die Sonnenkiefer. Nehmen wir uns auch vor, uns allgemein nicht durch geistreiche Abhandlungen, die mitunter auch menschlicher Schwäche dienen, betören zu lassen.

Die Fichte im Hügelland zwischen Harz und Solling.

Von Oberförster **Nachtigall** in Herzberg, Dozent an der Universität Göttingen.

Der Landstrich zwischen Harz und Solling ist ein Hügelland mit Erhebungen von etwa 200 bis 350 m Meereshöhe, durchfurcht von mehreren Flußtälern in etwa 100—200 m Höhe, die nach verschiedenen Richtungen verlaufen. Die Hügel sind fast durchweg bewaldet, während die Täler nur selten Wald tragen.

Das Klima kennzeichnet sich durch einen Jahresniederschlag (im Mittel der Jahre 1892—1911) von 600 mm (Gieboldehausen Kr. Duderstadt) bis fast 800 mm (bei Osterode a. H.). Die Sitze zweier in diesem Gebiet liegenden Oberförstereien: Catlenburg und Herzberg haben bei 140 und 240 m Meereshöhe 660 und 760 mm Niederschlag; es bestätigt sich hier die auch von Professor Schubert-Eberswalde für Schlesien erwähnte Tatsache, daß innerhalb einheitlich gestalteter Landstriche bei 100 m Steigung i. a. bereits 100 mm mehr Niederschlag fällt. Unser Klima kennzeichnet sich ferner durch

Digitized by Google

eine durchschnittliche Wärme von über 10° während 4—5 Monaten, sowie durch mittlere Spätfrostgefahr, und gehört damit noch zum Eichenklima Köppens, und zwar zum mittleren Übergangsklima zwischen See- und Kontinentalklima der mittleren Klimazone (nach Dr. Rubner-München: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus). Dieses Übergangsklima hat keine charakteristische Holzart, jedoch hauptsächlich Laubwald. Zu ihm gehört auch größtenteils das westdeutsche Buchengebiet nach Borggreves Einteilung der Waldgebiete Deutschlands, abgesehen von Lagen über etwa 400 m. Dieses Buchengebiet nun war aber schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts — ich zitiere wörtlich aus Borggrèves „Holzzucht" II. Aufl. S. 61 —: „unterbrochen durch große Flächen jüngerer, vorwiegend erst seit etwa 60 Jahren (also seit etwa 1830) durch Anbau entstandener Fichtenbestände, welche besonders die westlichen und südlichen Abhänge, sowie die Hochlagen bedecken und zurzeit (etwa 1890) im ganzen Gebiet bereits mehr als ein Drittel der Fläche des alten Buchenwaldes einnehmen dürften." Eine solche Wandlung hat sich in der Oberförsterei Kattenbuhl bei Hann. Münden nach Dr. Busses Forschungen schon seit 1770 und in anderen Gebieten Deutschlands nach Dr. Jacobi (Die Verdrängung der Laubwälder durch die Nadelwälder) in ähnlicher Weise schon seit einigen Jahrhunderten vollzogen.

Nach den herrschenden allgemeinen Erfahrungen liebt die Fichte hohe Luftfeuchtigkeit und frische milde Böden; bei feuchterem Boden mäßigt sie ihre Ansprüche an die Luftfeuchtigkeit. Sie ist in Deutschland vorwiegend ein Baum des Gebirges, d. h. sie ist dort im Verhältnis zur Holzboden- und auch zur Gesamtbodenfläche am meisten verbreitet, erreicht dort durchschnittlich ihre beste Beschaffenheit und ihr höchstes Alter und hat dort seit Generationen ihren Platz inne, ohne daß im allgemeinen der Bodenzustand für sie minder geeignet geworden ist, ausgenommen dort, wo die Streu mangelhaft zersetzt wird. Wo sie bis in das Mittelbergland herabsteigt, bevorzugt sie die Nord- und Osthänge, weil sie die frischesten sind. In der Ebene ist sie nur im Nordosten Deutschlands (und im Norden Europas) auf frischen Böden auf größeren Flächen heimisch und sehr ertragreich. An die Wärme stellt die Fichte weniger Ansprüche, größere Wärme verträgt sie nur bei gleichzeitig großer Feuchtigkeitszufuhr. Wenn man also weiß, daß die Fichte schon im Mittelbergland zu gutem Gedeihen die frischesten Hänge nötig hat, so erscheint es von vornherein erklärlich, daß sie im Hügelland, wo sie im allgemeinen noch weniger Feuchtigkeit vorfindet, von Natur noch weniger vorkommt, erscheint es ferner aber auch bedenklich, daß man sie hier, auch in unserm Hügellande gerade auf den westlichen und südlichen Hängen angebaut hat. Urwüchsig ist die Fichte nach Dr. Dengler (Die Horizontalverbreitung der Fichte) nur im nördlichen Teile unseres Hügelgebiets (Oberförsterei Westerhof und Klosterforst Mandelbek) und nahe dem Harzrande

Digitized by Google

Ich muß mich auf meinem Dienstbereich beschränken, der für das Thema viel Material bietet und etwa ein Viertel dieses Hügelgebietes umfaßt. Die preußische Oberförsterei Herzberg, welche aus etwa 1260 ha Staatswald und doppelt so viel staatlich beförstertem Genossenschaftswald besteht, liegt in 200 bis 300 m Meereshöhe durchweg vor den Harzbergen und erstreckt sich über etwa 300 qkm Fläche. Der Boden ist frischer unterer Buntsandstein von wechselnder Tiefgründigkeit; zum Teil jedoch schwachsandiger Lehm des Diluviums und Alluviums in Staats- und Genossenschaftswaldungen der Talgebiete der Sieber und Oder, hier stets durchsetzt oder von 30—60 cm Tiefe an unterlagert mit Harzschotter und Kies bei ziemlich tiefem Grundwasserstande. Alle Böden enthalten mehr tonige als kieselige Bindemittel, ohne jedoch allzu bindig zu sein.

Bezüglich des Ursprungs der Fichtenbestände sind folgende Verhältnisse ins Auge zu fassen: Die Flächen, welche das heutige Revier zusammensetzen, waren in früheren Zeiten vorwiegend mit Laubholzmittelwald, teils auch mit weitständigen Eichen- (und etwas Hainbuchen-) Hutebeständen bestockt, großenteils jedoch waren sie noch Weiden, Äcker und Wiesen, also ohne Holzbestockung. Fichten fehlten vor etwa 70 Jahren noch vollständig. Heute jedoch sind zahlreiche Fichtenbestände überall vorhanden, und im Staatswald gibt die Altersklassentabelle der Betriebsregelung vom 1922 etwa folgendes Bild der Fichtenbestände: 51 ha sind 61—80 jährig, 63 ha 41—60 jährig, 162 ha 21—40 jährig und 147 ha bis 20 jährig, und zwar vorwiegend reine Bestände. Die Begründung von Fichtenbeständen hat demnach plötzlich in starkem Maße eingesetzt und eine stetige Zunahme erfahren, die nunmehr jedoch aufgehört hat. Insgesamt sind jetzt von rund 1140 ha Holzboden 423 ha mit Fichten bestockt, das sind etwa 37 %, in den Genossenschaftsforsten etwa 1/6 ihrer Flächen. Der Umtrieb ist 80 jährig. Zugleich mit der Fichte ist auch die Lärche erstmalig angebaut, während sich die Begründung kleinerer Kiefernbestände schon vor 110 Jahren — also 40 Jahre früher — aktenmäßig feststellen läßt. Die Fichten sind also hier einige Jahrzehnte später eingeführt, als Borggreve allgemein angibt, und das hat wohl seine Ursache mit darin, daß aus dem nahen Harz — im Solling ist ein früheres Vorkommen der Fichte wohl zweifelhaft — verhältnismäßig leicht Fichtennutzhölzer beschafft werden konnten.

Etwa die Hälfte unser Fichtenbestände ist im Eichen- und Buchenwald nachgezogen, die andere Hälfte ist aus Aufforstung früheren Nichtholzbodens hervorgegangen, und so ergeben sich folgende Begründungsarten, die ich zugleich zur Einteilung des Nachstehenden benutze:

1. Die älteren sehr lückigen und schlechtwüchsigen Eichenhute-Bestände wurden nach Ablösung der Hute- und Holzberechtigungen abgetrieben und durch Fichte und etwas Kiefer ersetzt.

Digitized by Google

2. Die übrigen älteren Eichenhute-Bestände wurden auf natürlichem Wege verjüngt und die Verjüngung u. a. auch mit Fichten nachgebessert.
3. Die jüngeren Eichenhute-Bestände wurden mit Fichten und etwas Lärchen unterbaut. Dieser Unterbau entwickelte sich fast durchweg bereits zum Hauptbestande.
4. In Buchen-Verjüngungen wurden neuerdings kleinere Flächen, auf denen die Buchen sich schwer verjüngten, mit Fichten nachgebessert.
5. Die gesamten Nichtholzboden-Flächen, welche bei den Verkoppelungen in forstfiskalischem Besitz gelangten, wurden mit Fichten vorwiegend in Reinbeständen aufgeforstet.

Nicht das Mißlingen von Buchenverjüngungen ist also die Hauptursache des Fichtenanbaus, wie etwa im Harz und anderen Gebieten; vielmehr war die Hute- und Weideberechtigung, sowie der Mittelwaldbetrieb für die Anzucht und das Aufwachsen von Fichten das größte Hindernis gewesen. In einer Akte des Jahres 1846 findet sich die Bemerkung, daß im Mittelwalde die Fichtenpflanzung unerwünscht war und nur ausnahmweise da geschehen soll, „wo kein Vieh weiden kann"; auch dort aber sind die Fichten nicht gut gediehen oder nicht alt geworden, da ein Hieb von älteren Fichten nirgends berichtet ist. Erst nach Aufgabe der genannten Betriebsarten sah man sich zum Mitanbau der Fichte in unserem Laubholzhügelland versucht, wohl mit veranlaßt durch die guten Leistungen der Fichte in den frischen Lagen im Norden unseres Hügelgebiets, nämlich in Westerhof und Mandelbek. Der Forstdirektor Burckhardt hat diese interessanten Umwandlungsbestände häufig persönlich besichtigt und hat dabei manche Gelegenheit zur Hochwildjagd im Harz hintangesetzt.

Das sämtliche Fichtensaatgut stammt aus der preußischen Samendarre in Westerhof am Harz, bezw. dem früheren dortigen hannoverschen herrschaftlichen Samenmagazin; es dürfte also im allgemeinen einwandsfrei sein; allerdings wurden dort in den letzten 27 Jahren, wie mir der Herr Revierverwalter mitteilte, zum geringen Teile auch Zapfen aus dem Süden (der Pfalz) und aus der Lüneburger Heide ausgeklengt.

Betrachten wir die Fichte zunächst dort, wo sie zuerst angebaut wurde und Nachfolgerin des Eichenhutewaldes war.

1. Die Fichte nach sehr lückigem, schlechtwüchsigem Eichenhutewald.

Es ist ohne weiteres klar, daß der Eichenhutewald keine ideale Betriebsform gewesen war, sondern eben ein Kompromiß mit der Landwirtschaft. Daher kann es nicht wundernehmen, wenn manche Teile trotz sorgfältigster Begründung und Nachpflanzung sich lückig stellten oder schlechtwüchsig waren; jedoch handelte es sich dabei naturgemäß nur um Flächen mit besonders

Digitized by Google

steinigem oder flachgründigem oder früher besonders stark behütetem Boden, u. a. um Randflächen der Waldungen nahe den Ortschaften. Man hätte auch hier vielleicht die Fichte durch Unterbau nachgezogen — als man erst Erfahrungen damit gemacht hatte —, aber die Schwierigkeit, bei der Überführung in Hochwald Holz zu beschaffen, wird gerade hier den Abtrieb der Eiche zuerst ratsam gemacht haben. Und so erfolgte die Nachzucht der Fichte, wie es nunmehr überhaupt „bei weniger guten oder zurückgekommenen Bodenverhältnissen" (so sagt das Taxationswerk von 1878) üblich wurde. Die Lebensbedingungen also, welche die Fichten hier vorfanden, waren weniger gut, zumal auch eine bodenaufschließende Wirkung des sehr lückenhaften Vorbestandes so gut wie gar nicht in Betracht kam. Daher sind Dürrewirkungen, Engerlingsschäden und Hallimasch, in Tieflagen auch Frost, stark bemerkbar gewesen und haben außer in besonders günstigen Jahren umfangreiche Nachbesserungen erforderlich gemacht. Der Pflanzverband ist ursprünglich, ähnlich wie bei dem später zu besprechenden Fichten-Unterbau der Eichenbestände eng, und zwar 1,2 m gewesen, weil es bei dem starken Gras- und Krautwuchs im hiesigen Klima schnell den Boden zu decken gilt; später ist der Verband auf 1,3 m erweitert. Auch auf den altbekannten Tharandter Fichten-Versuchsflächen hat sich ein enger Verband (etwa 7800 Stck. je ha) am besten bewährt (Mitteilg. der Thar. Versuchsanstalt 1911 II 2).

Der Fichtenanbau ist auf steinigem Boden sehr sorgfältig in großem Maßstabe unter Beigabe von Kulturerde erfolgt; diesem sorgsamen Verfahren ist es zu danken, daß trotz schwieriger Verhältnisse geschlossene Bestände erwuchsen und daß sich sogar hier die Fichte heute auf natürlichem und billigerem Wege wiederverjüngen läßt. Auf vergrastem Boden ist häufig die Manteuffelsche Hügelpflanzung angewandt worden, die sich für flachwurzelnde Holzarten zwar eignen soll, aber diese doch in Trockenzeiten sehr gefährdet; aus diesem Grunde ist nach Notizen in den Akten dies Verfahren später aufgegeben worden.

In Tieflagen ist nach bösen Erfahrungen mit reiner Fichte der Mitanbau von Kiefer als Schutz gegen Spätfrost ausgeführt: Im Jahre 1878 heißt es im Hauptmerkbuch: „Um Fichten bezw. Eichen Schutz gegen die fast alljährlichen starken Spätfröste zu gewähren, werden mit denselben Kiefern angebaut." Jedoch nur auf Böden, wo die Fichte sehr schnellwüchsig ist oder die Kiefer vielleicht erst spät eingebracht war, sind die beiden Holzarten im Schlusse zusammen hochgewachsen, meistens wurde die Kiefer vorwüchsig und ästig und hinterließ bei spätem Aushieb Löcher, sie sollte schon herausgehauen werden, „wenn die Fichte einige Meter hoch war". Noch in 8- bis 16jähr. Fichtenpflanzungen sind größere Lücken durch Kiefernsaat ausgefüllt, und zwar auf Platten mit 8 kg je ha. Unter diesen Kiefern, welche heute etwa 50jährig sind, stehen noch heute Fichten; diese sind teils jedoch erst später künstlich und auch durch die Natur dort angesiedelt worden.

Digitized by Google

Andere Holzarten sind auf diesen schlechten Böden nicht mit angebaut, nur die Weymouthskiefer findet sich nicht selten und schon seit 60 Jahren. Von der Lärche wird erst später zu sprechen sein. Die Bestände haben sich trotz der vielen Jugendgefahren schließlich doch noch leidlich entwickelt, haben jedoch viel Rotfäule. Die Trockenheit von 1911 hat wohl viele kleinere, aber größere Lücken nicht gerissen. Die frühere dichte Stellung hat den Boden, der früher nur mit Gras und Unkraut und etwas Eichenlaub bedeckt war, sich unter Mitwirkung des Eichenlaubes mit viel Humus anreichern lassen, der bei häufigen Durchforstungen meist eine leidliche Beschaffenheit erhält, so daß heute in zwei älteren Beständen (55 und 61) auf mäßigem Boden bereits eine festgeschlossene natürliche Fichtenverjüngung oder Bodenverwundung Fuß gefaßt hat. Diese verdankt ihre erste Entstehung jedoch nicht dem Mut des Revierverwalters, sondern dem Umstande, daß die Bestände durch Trockenheit und Rotfäule verlichtet wurden; über diese Gefahren wird unten mehr berichtet werden.

2. Die Fichte als Nachbesserung in Eichenverjüngungen.

Eine ganze Reihe älterer Eichenbestände wurde in den 1860er und 70er Jahren auf natürlichem Wege verjüngt. Künstliche Nachhilfen wurden jedoch besonders wegen der Frostgefahr unter dem Hutewalde notwendig, und so pflanzte man neben anderen Holzarten auch vielfach Fichten, und zwar in Gruppen und einzeln. Im Hauptmerkbuch heißt es im Jahre 1872: Die Pflanzung von Fichten und 1/3 Kiefern bezweckt „Die Konservierung des Eichenunterwuchses und der sonstigen unterlaubten Holzarten". Und tatsächlich sind auch die Fichten teils unter Zuhilfenahme der Aufästung ein gutes Schutz- und Treibholz für die Eichen geworden; und sie haben später ferner dazu beigetragen, unter den Eichenstangen den starken Graswuchs, die Windwirkung und die starke Bodenerwärmung zu vermindern, und haben so in gewisser Hinsicht ganz im Sinne eines zweckmäßigen Mischwaldes gewirkt. Auch waren sie schnellwüchsig und gesund und haben in kurzer Zeit verhältnismäßig viel Ertrag gegeben, und haben durch ihren Samen auch manche Anflugfichte unter den Eichen hochgebracht. Hingegen ist ihre Stammform schlecht: außer im Innern von Gruppen sind sie ästig, abholzig und grobringig geworden. Was nicht schon bei den Durchforstungen als vorwüchsig verdämmend herausgenommen werden mußte, wird nun heute nach und nach genutzt. Da die Fichten den Umtrieb der Eichen nicht aushalten, so müssen ihre Gruppen demnächst entweder verjüngt oder zugleich mit den Eichen mittels Buche oder Hainbuche unterbaut und dann geräumt werden. Eine Umwandlung weiterer Eichbestände in Fichte kann so erspart werden, wie einige mit Buche unterbaute Huteeichenbestände beweisen.

Digitized by Google

Die ungeheure Trockenheit des Jahres 1911 hat naturgemäß gerade bei denjenigen Fichten, die in Mischung mit der tiefwurzelnden Eiche standen, große Opfer gefordert, aber doch innerhalb der jüngeren Stangen nur einzelständige und auch nur, soweit sie sich selbst den Fuß nicht mehr deckten; die Gruppen sind völlig erhalten geblieben. Nur die Fichten-Windmäntel im Südrande dreier Eichenbestände auf Lehmschotter, welche nur 10 m breit waren, sind vollständig abgestorben; sie waren etwa 50 jährig gewesen. Dies mag ein Hinweis darauf sein, daß eine gesonderte Behandlung von Bestandesrändern im Sinne von Wagners Trauf an sonnen- und windbedrohten Stellen unter Verwendung reiner Fichte zwar möglich ist, wie sie ja auch vielfach geschieht, aber doch vom Stangenholzalter ab die Überlegung nötig macht, ob nicht nunmehr ein Unterbau eingeleitet werden soll.

3. Fichte aus Unterbau in jüngerem früheren Eichenhutewald.

Aus den Akten ergibt sich, daß man auf allen besseren Böden nach Ablösung der Hute anfänglich die jüngeren Eichen als Hauptholzart beibehalten wollte und einen Fichtenunterbau zur Hebung ihres Ertrages vorsah, und zwar sowohl auf Buntsandstein- wie auf Lehmschotterboden. Dieser eigenartige Anbau der Fichte erhielt dann auch eine große Ausdehnung im Staats- und Genossenschaftswald und ist mit der älteste im hiesigen Gebiet. Die Huteeichen-Generation war bei dieser Umwandlung gegen Mitte der 1850 er Jahre erst 20—30 jährig und war — wie stets — in sehr weitem Verbande begründet (mindestens 4,67 m im Quadrat = 1 hannov. Quadratruthe). Da eine Zwischenpflanzung von Eichen nicht mehr möglich war, entschied sich die hannov. Kammer für Unterpflanzung mit Fichten, zumal wohl, nachdem eine sehr ausgedehnte Buchensaat dort durch Frost zerstört war. Eine Unterpflanzung mit Buchen ist nicht versucht worden. Nach dem Programm des Herzberger Forstinspektors Braun vom 7. April 1853 für den Forstort Aue auf Lehmschotter, in welchem die Huteablösung zuerst erfolgt war, sind die Fichten sehr dicht, nämlich im Quadratverbande von 3 bis höchstens 4 Fuß und von den Eichen 5—7 Fuß entfernt gepflanzt worden, außerdem teils einzelne Lärchen in der Mitte zwischen den Eichen, wobei die sie zunächst umgebenden Fichten sämtlich ausgelassen werden sollten. Ja, teils noch dichter wurden von 1855 an die Fichten begründet, nämlich durch Büschelpflanzung in 2 zu 4 Fuß Reihenabstand; hierbei war ausgesprochen, daß diese Pflanzungen zum Bodenschutz und zur Gewinnung einer Zwischennutzung dienen sollten. Man scheint teils 2 jährige Pflanzen verwandt zu haben. Zum Teil wurden auch Nadelholzsaaten unter dem Eichenschirm gemacht, und zwar mit $^2/_3$ Fichten- und $^1/_3$ Kiefernsamen. Der gesamte Fichtenanbau hat nur geringe Nachbesserungen mit Fichte, Kiefer und Strobe nötig gemacht. Diese Bestände erfahren bei den späteren Betriebsregelungen folgende Beurteilung:

Digitized by Google

1878 sind die unterbauten Ei-Bestände auf der Karte in der Farbe der Fichte angelegt, aber erst seit 1890 sollen die Eichen nur dann noch von den Fichten freigehauen werden, wenn sie es wegen Stammform und Wüchsigkeit wirklich verdienen; die Fichte wird jetzt als die Hauptholzart bezeichnet mit der Begründung, daß „die jetzige Wegnahme der Fichten und der dann notwendig werdende (!) Unterbau mit Buchen die Bodenrente nicht unerheblich herabmindern wird und daß andererseits die künftige Entwicklung einer großen Anzahl von Eichen zu Nutzholzstämmen mindestens noch in Zweifel gezogen werden muß". Die Fichte auf Lehmschotter hatte also bereits in einem Alter von etwa 40 Jahren die 60—70 jährigen Eichen überholt und vorläufig besiegt. Dieser Zeitpunkt ist heute auch in den ebenso behandelten Beständen der Genossenschaftsforsten Hattorf und Schwiegershausen auf Buntsandstein nahe herangekommen.

Das Trockenjahr 1911 fand die geschilderten Fichten-Eichen-Bestände 60- bezw. 80- bis 90 jährig vor, mit tiefster Wurzellage dieser Eichen im Gegensatz zu den sub 2 erwähnten Eichenstangen, und hat nun allerdings hier auf dem Lehmschotter wie eine Revolution gewirkt: Überall wo noch Eichen in nennenswerter Zahl zwischen den Fichten standen, sind die Fichten in der Folge des Trockenjahrs, — nachträglich teils auch durch Rindenbrand — fast sämtlich abgestorben: insgesamt 1911 etwa 1300 fm und 1912 etwa 1500 fm auf etwa 25 ha, d. i. je Hektar etwa 110 fm, diese Massen allein in diesen Eichen-Fichten-Mischbeständen, die etwa 55 ha umfassen. Das kapillar aufsteigende Bodenwasser war also hier allein von den schon tiefen Wurzeln der Eichen aufgefangen. Zurück aber blieben auf den verlichteten Bestandesteilen wieder die alten lückigen, mäßig entwickelten Huteeichen. Denn keine Eiche, auch keine Lärche fiel der Trocknis zum Opfer. Unter den Eichen hat sich nun durch Samen aus der Umgebung, insbesondere nach den Fichtensamenjahren 1913 und 1916, ohne Bodenverwundung eine Fichtenverjüngung eingefunden, die teils schon Dickung ist und sich auch in den stärksten Frostlagen gut entwickelt hat und jetzt in größerem Maße mit Buchen und Lärchen durchpflanzt ist.

Nirgends unter reinen Fichten ist die Naturverjüngung so leicht geworden, wie in diesen Mischbeständen, in denen die Reste der ja mäßigen früheren Huteeichen nun allerdings schon etwa 100 jährig genutzt werden müssen. Einige dieser Abteilungen sind jedoch auf Eiche verjüngt worden! Diejenigen größeren Bestandesteile, die keine oder nur geringe Eichenbeimischung haben, blieben auch nach 1911 noch geschlossen und werden jetzt nach und nach verjüngt, teils im Breitsamenschlage, teils von geeigneten Rändern her, teils ausgehend von Verjüngungshorsten, welche sich in einigen Windlücken angefunden haben; mit eingebaut werden auch hier Buche und Lärche.

Digitized by Google

Es mag erwähnt werden, daß Rotfäule in den Eichen-Fichten-Mischbeständen nur wenig auftritt. Auffallend sind jedoch an den Wurzeln überall da, wo sie an Schottern Widerstand gefunden haben, Abplattungen oder Verknollungen, welche mit Krümmungen verbunden sind, und der Gedanke liegt nahe, daß hierdurch Hemmungen im Wasseraufstieg verursacht werden, die besonders in Trockenjahren schädlich wirken können. Rotfäule steht aber hiermit nicht in unmittelbarem Zusammenhang.

Auf Buntsandsteinboden sind auch viele einzelne Fichten 1911 abgestorben, jedoch ohne daß Lücken entstanden; allerdings kamen hier nur frischere Lagen in Betracht, zudem waren die Fichten noch nicht der Hauptbestand geworden, und die Eichen waren breitästiger.

4. Die Fichte auf Teilflächen in Buchenverjüngungen.

Hier kommt nur Buntsandsteinboden in Betracht. Wie schon früher erwähnt, sind die Buchenverjüngungen bisher ausreichend, wenn auch oft langsam — und zwar u. m. A. teils nur wegen zu niedrigen Abnutzungssatzes — geraten, so daß hier viele Eichenvoranbauhorste und sonstige Eichenpflanzungen, und neuerdings auch umfangreiche Eichenstreifensaaten mit Erfolg angelegt werden konnten. Daher sind Fichten-Gruppen und -Horste nur wenig begründet worden, und zwar im Staatswalde hauptsächlich erst seit dem Weltkriege. Diese Horste und Gruppen haben zwar unter Dürre, Engerling und Frost kaum zu leiden, mehr schon durch Hallimasch, hingegen müssen sie mehrere Jahre gegen Verbiß durch Reh und Hase mit Teerkalkjauche geschützt werden. Der Versuch, die Fichte einzelständig frühzeitig in den Verjüngungsschlägen hochzubringen, hat bisher noch ein so mäßiges Ergebnis gehabt, daß dies Verfahren als zu kostspielig erscheint. In Tieflagen ist die Fichte von Frösten beschädigt, jedoch gerät d o r t ja eine Buchenverjüngung meist am frühesten und lückenlosesten. Dem Frost innerhalb von Steilrändern der Buchen soll durch Belassung von Birkenanflug begegnet werden. Nur einige größere Flächen — im Staatswald nur eine — auf südlichen Hängen sind mit Fichten in 1,2 Quadratmeterverband schon vor etwa 20 Jahren ausgepflanzt. Es hat sich jedoch auch hier, ähnlich wie bei den sub 5 erwähnten Eichenstreifensaaten gezeigt, daß die Buchen noch nachkamen und heute die Holzartenmischung gut gedeiht, so daß alle Buchenreste möglichst belassen werden. Auch das Trockenjahr 1911 hat nirgends Schaden angerichtet, da von ausgesprochen trockenen Lagen inmitten früherer Buchenwaldungen nicht gesprochen werden kann. Sowohl die Buchenvorgeneration hat den Boden gut beeinflußt, als auch trägt das Laub des h e u t i g e n Buchenbestandes, welches die Fichtenhorste bald völlig durchweht, zur Bodenbesserung bei. Ein gut Teil Fichten-Beimischung ist für unsere streureichen Buchenbestände recht wohl tragbar, nur liegt noch keine Er-

Digitized by Google

fahrung darüber vor, ob die Fichte den Buchen-Umtrieb aushält. Rotfäule ist bisher nicht aufgetreten; doch sind die Fichtenflächen in den Buchenbeständen noch zu jungen Alters bezw. zu geringen Umfanges, um etwa den Beweis zu erbringen, daß Rotfäule gar nicht auftrete, wenn Fichten nach einer Buchengeneration erzogen werden. Wie sich hier eine spätere zweite Fichtengeneration verhalten wird, kann natürlich erst recht noch nicht gemutmaßt werden.

Nun noch ein Wort über die Ursache der Nachbesserung gerade mit der Fichte, die besonders in den Genossenschaftsforsten verwendet wird. Nur in einigen Genossenschaftsforsten ist Bodenrückgang infolge starker Streunutzung (teils durch Forstdiebstähle, auch der Genossen selbst) die Ursache. Es sind dies dorfnahe Flächen, und sie mögen eine lebendige Warnung bleiben vor dieser verderblichen Nebennutzung, denn auch die Fichte läßt hier zum Teil außerordentlich im Wuchs zu wünschen übrig. Der Forstfiskus hat wohl daran getan, bei den Waldabfindungen stets d i e Forsten zu behalten, die weiter ab von den Dörfern liegen und daher dem Streudiebstahl nicht so sehr ausgesetzt sind. Die zweite Ursache — zugleich allgemein jedes Fichtenanbaues — war der an sich begreifliche Wunsch der Forstgenossen nach nahem und eigenem Bezug von Fichtennutzholz. Bei weiterer Ausdehnung des Fichtenanbaus würde aber nichts gewonnen sein, da dann das nötige Buchenbrennholz merklich geschmälert werden würde und weither aus dem Harz bezogen werden müßte. Durch die straffe und vorbildlich seit 1859 durchgeführte Beaufsichtigung der Forstgenossenschaften seitens der Staatsforstverwaltung ist auch bezüglich der besten Versorgung der Dörfer mit den jeweils nötigen Hölzern die sicherste Gewähr gegeben.

Erwähnen möchte ich auch hier bei den Buchenbeständen noch die Anlage von Windmänteln, die jedoch meist nur dadurch veranlaßt ist, daß frühere Triften und sonstige Verkoppelungsanschnitte zu bepflanzen waren.

5. Die Fichte als erste Waldgeneration.

Der Forstfiskus hat gelegentlich der Verkoppelungen viele, darunter einige sehr große Flächen meist durch Tausch erworben, die früher Weiden, Äcker oder Wiesen waren. Diese Flächen wurden fast restlos mit Fichten aufgeforstet, nur etwa 30 ha mit Eiche. Auf diese Weise sind in der Oberförsterei Herzberg etwa 250 ha Fichtenbestände entstanden, die heute 15 bis 55 Jahre alt sind. — Die drei größten Aufforstungen auf Buntsandsteinboden von sehr wechselnder Tiefgründigkeit umfassen zusammen über 200 ha und sind erst 15—30 jährig. Ich bespreche nun diese letzteren: Es sind größtenteils Pflanzungen, und zwar in 1,3 Quadratmeterverband. Die Nachbesserungen sind gleichfalls fast nur mit Fichte, möglichst in 1,2 Quadratmeterverband, oft in Büscheln — zu zweien — ausgeführt, nur wenig mit Lärche und

Digitized by Google

Strobe, fast gar nicht mit Kiefer. Im Durchschnitt haben die Nachbesserungen $^1/_6$ bis $^1/_8$ der Neukultur umfaßt.

Auf früherem Ackerboden sind auch Pflugdammkulturen mit 2 jährigen Fichten in 1 Quadratmeterverband ausgeführt; jedoch sind auch hier umfangreiche Nachbesserungen nötig gewesen, u. a. jedoch auch wegen der Einwirkung der Kriegsjahre, besonders durch Schafweide, und wegen vieler schwieriger Pflanzstellen, wie früherer Triften und Wege. Von umgebenden Beständen sind Birke, Kiefer und Lärche vielfach angeflogen und haben zu schnellerem Schluß beigetragen; dieselbe Wirkung hat die leider nur wenig nachgebesserte Weißerle gehabt; unter ihr fällt die dunkelgrüne Farbe der Fichtennadeln ins Auge.

Große Flächen sind jedoch auch durch Saat in Bestand gebracht, und zwar unter Beisaat von $^1/_7$, später $^1/_8$ Lärche; die gesamte Samenmenge je Hektar betrug anfänglich 10 kg, später immer noch 8 kg und wurde auf Pflugstreifen eingeharkt, die 1,5 m von Mitte zu Mitte von einander entfernt waren. Die Nachbesserungen waren weniger umfangreich und fast nur auf schlechteren Bodenflächen nötig, und haben hier noch heute nach etwa 20 Jahren keinen gut geschlossenen Bestand zu erzielen vermocht. Kiefer wurde auch hier fast gar nicht verwandt. Das Auffrieren ist jedoch den Saaten weniger schädlich geworden, mehr teils Dürre und Engerlinge, am meisten aber die schon vorhandene Heide, die übrigens auch den Wuchs der Pflanzungen durch Abschließung des Bodens außerordentlich gehemmt hat, selbst bei großen Pflanzplätzen; hier wäre wohl streifenweise Abschälung und Reihenverband empfehlenswert gewesen. Auf flachgründigen, besonders sonnseitigen Lagen ist ebenfalls der Wuchs sehr mäßig. Die Pflanzen haben kurze, gelbliche Nadeln und sind — 20 jährig — dort erst $^1/_2$—3 m hoch bei mangelhaftem Schluß. Auch die Lärchen, welche auf gutem Boden vorwüchsig geblieben sind, wurden hier mehr und mehr rückgängig und mußten 20 jährig, ja schon 10 jährig in Mengen herausgehauen werden. Auf trockenen und auf frostgefährdeten und auf verheideten Bodenstellen wäre eine Beimischung von Kiefer oder ein Voranbau von Birken wohl zweckmäßig gewesen. Sowohl der Holzertrag, wie die Bodenbesserung würde dann größer gewesen sein. Die Lärche ist teils auch 4 jährig durch Pflanzung in die 3 jährige Fichtensaat eingebracht worden (Bornberg); obwohl sie auch hierbei genügend vorwüchsig geblieben ist, befriedigt ihre Stammform doch schon jetzt viel weniger als die der aus Saat erwachsenen Lärche.

Zum größten Teile sind die drei eben abgehandelten großen Aufforstungen zu wuchsfreudigen geschlossenen Dickungen herangewachsen, wobei sich auch aus den dichten Saaten genügend Pflanzen zu kräftigem Wuchs über ihre Nachbarn herausgehoben haben; also ist anzunehmen, daß sich hier auch die Wurzeln genügend ausdehnen konnten, im Gegensatz zu der An-

Digitized by Google

schauung, die in der Silva Nr. 18 dieses Jahres vom sächs. Forstmeister Müller in Sosa hergeleitet wird. In den gutwüchsigen Flächen der Pflanzbestände werden bereits seit 3 Jahren Durchforstungen geführt. Alles in allem wird diese erste Waldgeneration den Boden in seinen obersten Schichten gut aufschließen. Sie soll in 80 jährigem Umtrieb bewirtschaftet werden, in welchem sie, wie es scheint, gute Erträge voraussehen läßt. Gegen Feuersgefahr werden bestimmte Wegestreifen wund erhalten. Laubholz findet sich ja leider durchweg nur wenig, immerhin doch einige gutwüchsige Eichenstreifensaaten. Einige solcher Saaten hielt man nach einigen Jahren für gänzlich mißlungen und baute durchweg Fichten nach. Dennoch sind auf einigen Flächen auch die Eichen hochgekommen und, wenn auch schlank erwachsen, doch mitwüchsig zwischen oft mäßig wüchsigen Fichten geblieben; hier zeigte sich bei der ersten Durchforstung, daß einige kleinere Flächen der Eiche eingeräumt werden können, vorläufig jedoch sind schon wegen der Schneedruckgefahr der Eiche noch die besten Fichten von der Axt verschont worden.

Auch alle übrigen, kleineren Aufforstungen tragen ganz ähnlichen Charakter wie die größeren, zeigen jedoch ein noch etwas einförmigeres Gepräge, da Saaten hier ganz fehlen und Mischungen sehr selten sind; beide würden ja auf diesen kleinen Flächen auch wohl doppelt gefährdet worden sein. Viel angewandt sind hier früher Büschel zu zwei Pflanzen, sowie 2 jährige Büschel zusammen mit 4 jährigen Einzelpflanzen; jedoch zeigt sich jetzt, daß die Büschel dabei meist nur als Treibholz gute Dienste geleistet haben. Die Manteuffelsche Hügelpflanzung ist wegen der Gefahr der Trockenheit auch hier wieder aufgegeben worden. Auf früheren Wiesen ist der Verband teils auf 1,5 m erweitert worden, was bei dem dort schnellen Wuchs und schnell erlangten Schluß auch ausreichend gewesen ist. Jedoch dürfte hier der Anbau von Eschen wohl noch zweckmäßiger sein. Einen engen Verband dagegen (bis 1 m) wählen gern die Forstgenossenschaften, da ihnen an schwachem Stangenmaterial sehr gelegen ist.

In einigen der älteren, etwa 50 jährigen Aufforstungen auf Lehmschotter hat auch eine Beimischung der Buche in systematischer Weise stattgefunden, und zwar sind im Abstande von je 25 m viele Buchenhorste von 1 Ar in Quadratform durch Pflanzung begründet; in jedem Horst sind noch die meisten Buchen übrig geblieben und sind, wo genügend freigehalten, noch heute mitwüchsig, im übrigen fast mitwüchsig mit den umgebenden Fichten. Eine Wuchsförderung der näher stehenden Fichten ist aber nicht zu erkennen. Jedoch war die Feuchtigkeit im Boden unter den Buchen im Frühjahr (1921) bis zu 60 cm Tiefe merklich größer als unter den Fichten. Dieser Umstand ist gerade bei uns günstig und wird u. a. auch eine natürliche Verjüngung stets erleichtern. Wenn also inmitten des sub 2 erwähnten nach 1911 völlig abgestorbenen südlichen Fichtenwindmantels der dort befindliche Buchenhorst

Digitized by Google

allein unberührt und wüchsig geblieben ist, so wird diese Erscheinung nicht nur mit dem tieferen Wurzelsystem der Buche, sondern auch mit der größeren Wasserhaltigkeit des Buchenbodens zusammenhängen.

Die Trockenheit von 1911 hat auch in den älteren dichten Aufforstungen, besonders auf Lehmschotter, wohl viele Stämme zum Absterben gebracht, jedoch sind nirgends größere Lücken entstanden; auf kleineren Lücken, auch auf Buntsandstein, fand sich häufig Anflug ein, der schon mehrfach und teils, und zwar gerade auf Buntsandstein, schon seit 1917 mit Erfolg zur natürlichen Verjüngung des Bestandes benutzt wurde.

In den jüngeren Aufforstungen hat die Trockenheit auf an sich trockenem Boden (Buntsandsteinhänge und -Plateaus) ein Kümmern und einen Zuwachsverlust von vielen Jahren zur Folge gehabt; ja, vielleicht ist durch dieses eine Trockenjahr die Massenerzeugung dieser großen Bestandesteile bis ins höchste Alter stark geschmälert worden. Am schwersten bedroht dürften gerade frühere Weideflächen auf flachgründigem Buntsandsteinboden sein, da auf früherem Acker doch bereits die Pflugtätigkeit schon mehr zur Lockerung und Zersetzung der oberen Bodenschichten beigetragen hat.

Rotfäule ist in den älteren Aufforstungsbeständen teils, besonders auf trockenem Buntsandsteinboden stark verbreitet.

* * *

Ich möchte nun noch einige allgemeine Angaben über die Bedingungen und Gefahren des Gedeihens der Fichte bei uns machen und aus allem einige Schlußfolgerungen für die Zukunft ziehen:

Die meisten Fichtenbestände sind ja noch verhältnismäßig jung, aber es kann doch schon festgestellt werden, daß ihr Wuchs vorwiegend durch das lokale Klima beeinflußt wird und daß die Bodenklassen sich demgemäß hauptsächlich nach der physikalischen Beschaffenheit des Bodens abstufen, denn die chemische Zusammensetzung ist und blieb überall ausreichend. Besonders wichtig ist der Wassergehalt und die Wasserleitungs- und -haltungsfähigkeit des Bodens, zumal der Boden ziemlich bindig ist. Trockene und stark steinige Bodenstellen dürften sich für die reine Fichte nicht eignen, da sie solchen Böden in unserem milden Klima mehr Wasser entzieht, als unsere Niederschläge und die Bodenkapillarität ihnen wiedergeben. Durch besonders feuchte Jahre, wie 1924, wird man sich darüber nicht hinwegtäuschen lassen dürfen. Soll eine Beimischung einer anderen Holzart hierin Besserung bringen, so darf es nach den hiesigen Erfahrungen nicht die Eiche, wohl aber die Buche sein.

Nach den Angaben des Herrn Oberforstmeisters Kranold auf der Tagung des Harz-Solling-Forstvereins 1922 liegt das Optimum der Fichte in Nordwestdeutschland im braunschweig. Hils-Solling in einer Meereshöhe von 200—400 m bei einer Jahresregenmenge von 700—900 mm. Die Regen-

Digitized by Google

höhe in dem etwa gleich hoch gelegenen Gebiet zwischen Harz und Solling ist — wie anfangs mitgeteilt — 600—800 mm, also niedriger; und die Regenhöhe ist ausschlaggebend: Je niedriger sie ist, desto vorsichtiger wird der Fichtenanbau geleitet werden müssen, zumal nach Dengler 600 mm Niederschlag in Ostdeutschland schon die untere Grenze des Fichten-Vorkommens bildet.

Dieses Thema hat unter ganz ähnlichen Verhältnissen inzwischen der sächs. Oberförster Dr. Wiedemann, jetzt Professor in Tharandt, in seiner Arbeit über den „Zuwachsrückgang und die Wuchsstockungen der Fichte in den mittleren und unteren Höhenlagen der sächs. Staatsforsten zwischen 200 und 600 m Meereshöhe bei Niederschlägen über 600 mm" sehr eingehend abgehandelt und hat dargetan, daß in diesen Lagen die Regenmengen gerade der Vegetationsmonate für die flachwurzelnde Fichte von entscheidender Bedeutung werden können: Er führt aus, daß dort „ein schädlicher Grad von Dürre i. a. sicher dann erreicht wird, wenn während der Vegetationszeit in einem Monat weniger als 40 mm meßbarer Niederschlag fällt". Da nun diese Dürremonate beim Herabsteigen vom Gebirge fast zehnmal so stark zunehmen, wie es die Abnahme der durchschnittlich jährlichen Niederschlagssumme erwarten läßt — nämlich bei je 100 m Gefäll tritt eine Zunahme der Dürremonate um 30—45% ein —, so ist es klar, daß auch die Meereshöhe sehr einflußreich ist.

Es sei mir nun gestattet, auch für Herzberg ein paar kurze Angaben unter Vergleich mit Sieber zu machen, die ich hauptsächlich aus Mitteilungen des Berliner Meteorol. Instituts errechnet habe: Im Jahre 1911 war in Herzberg sogar der Durchschnitt der monatlichen Niederschläge schon von März bis zum Oktober hin je Monat nur 30 mm, im Winter (Nov.-Febr.) dagegen je Monat 60 mm, während im Durchschnitt der Jahre 1904 bis 1918 im Sommer 70 mm, im Winter aber ebenfalls nur 70 mm fielen. Während also normalerweise die Sommerregen ebenso stark sind wie die Winterregen, waren sie 1911 nur halb so stark! Die normale Sommerregenhöhe ist also sehr groß und ermöglicht ein gutes Gedeihen der Fichte in unserem Hügelgebiet, während die Verminderung der Sommerregen im Jahre 1911 auf die Hälfte es verstehen läßt, daß die Fichte große Zuwachsverluste hatte und auf trockenem, d. h. durchlässigem oder flachgründigem Boden bis zum Absterben leiden konnte, zumal nur allein der Monat Juli über 40 mm Regen, nämlich 53 mm hatte. In Sieber jedoch fiel 1911 Sommer und Winter gleich viel Regen, sonst sind die entsprechenden Zahlen aber durchaus vergleichbar, nur etwa doppelt so hoch gewesen (70, 70 und 150, 140 mm). So erklärt es sich, daß im Harz (schon 10 km von Herzberg) auch ein sehr trockenes Jahr das gute Wachstum der Fichte nicht zu erschüttern vermochte, obwohl auch in Sieber in einem Monat, nämlich im Mai 1911, nur 32 mm Regen gefallen war. Beim Herabsteigen von Sieber

Digitized by Google

nach Herzberg verdoppeln sich also die Gefahren eines trockenen Sommers für die Fichte.

Es kann nun für Herzberg aktenmäßig festgestellt werden, daß starke Sommerdürren häufig vorkommen; auch nach Hellmanns Regenkarte der Prov. Hannover herrschte seit 1857 in der Provinz in jedem Jahrzehnt eine Dürre, nämlich 1857, 65, 73, 83, 92 (04), 1911. Selbstredend ist außer der Regenhöhe auch die lokale Boden- und Luftfeuchtigkeit zu berücksichtigen. Aus diesen Gründen wird man bei der Anpflanzung und Behandlung der Fichte besondere Vorsicht gerade auf stark steinigem Lehmboden und auf südlichen und westlichen Abhängen beobachten müssen, auf denen sie — wie schon Borggreve ja betont — besonders häufig angebaut wurde, auch in unserem Hügelland. Ich kenne nun nur einen Fall, in welchem die Fichte in solcher Trockenlage auf Buntsand bereits ein höheres Alter, 70 Jahre, erreicht hat (6 ha in 39 a Försterei Rüdershausen, früherer Acker), und dieser Bestand ist allerdings sehr schlecht entwickelt (er hat 200 fm je Hektar) und hatte ferner bei weitem die stärkste Rotfäule von allen Beständen (bei der letzten Durchforstung waren 30% der Stämme rotfaul). Jedoch hat er in Mischung mit Lärche sich an einem Rande seit 10 Jahren gut verjüngt und soll jetzt unter stärkster Beimischung von Buche weiter verjüngt oder ganz in Laubholz durch Unterbau umgewandelt werden. Daß in höherem Alter die Bestände durch Trockenheit etwa weniger gefährdet werden, ist kaum anzunehmen, da sie bereits in jedem Jahrzehnt durch sie schon geschwächt worden sind.

In engem Zusammenhange mit der Trockenheit steht bei uns die Rotfäule, ihre Entstehung wird in höchstem Maße von plötzlich stockender Ernährung abhängig sein. Je trockener der Standort ist, desto häufiger findet sie sich. Außer in dem erwähnten Bestande herrscht sie zurzeit in einigen jüngeren 30- bis 50jährigen Stangenorten auf trockenem schotterreichen Boden, wo früher nur vereinzelte Huteeichen standen, und reißt dort Lücke auf Lücke in die Bestände, so daß auch hier schon Bucheneinbau vorgenommen ist; dieser Standort wird schon vor 80 Jahren als ein trockener geschildert. Das Mykol. Institut in Münden hat die 1923 zahlreich gefundenen Wurzelpilzkörper als Trametes radiciperda (Polyporus annosus) bestätigt. Schon Michaelis verlangt Zurückhaltung des Wuchses in der Jugend, um allzu großporiges Holz zu verhindern, dies würde hier wohl nur dadurch möglich gewesen sein, daß man alle vorwachsenden Fichten früh entfernt hätte, denn hier hat auch dichte Büschelpflanzung und viel Kiefernvorwuchs das Entstehen vieler starker Fichtenvorwüchse, die heute besonders befallen werden, nicht verhindert. Untersuchungen und vorbeugende Bekämpfung der Rotfäule erscheinen dringend erforderlich.

Die Hauptschäden unserer Fichtenbestände sind also Trockenheit und Rotfäule, in den Kulturen Trockenheit, Frost, Hallimasch und Engerlinge und

Digitized by Google

auf größeren Abtriebsschlägen auch Rüsselkäfer. Vor Waldbränden ist man natürlich gleichfalls nicht gesichert. Das sind der Gefahren genug, und es gilt, gegebenenfalls der wahren Ursache gründlich nachzugehen; hierbei müssen alle Revierbeamten mithelfen und hier sind Meldungen derselben mindestens ebenso wichtig wie bei der Bestätigung jagdbaren Wildes. Die übrigen Feinde der Fichte, wie sie in anderen Gebieten oft unheilvoll sind, so besonders Borkenkäfer und Nonne, Schneebruch und Schälschäden sind hier noch nicht schädlich geworden.

Es bleiben nur noch Sturmschäden und Rohhumusansammlung. Die Sturmschäden werden um so größer werden, je mehr der reine Fichtenanbau etwa zunimmt und je älter die Fichten werden. Auf den etwa 150 ha 30- bis 50 jährigen Fichtenflächen (mit Eiche gemischt) der Försterei Herzberg sind im Jahre 1905 bei dem bekannten Sturm (am 5. Juli mit starkem Hagel) von NW.: 1100 fm Nadelholz und 240 fm Eichen dem Wind zum Opfer gefallen, und zwar: in vier dichtständigen, älteren, 8—12 ha großen Stangenorten je über 100 fm, in einem über 300 fm. In der weiten, ebenen Tallage wirkt sich der Sturm am stärksten aus, das hat sich auch im Jahre 1922 in einigen Genossenschaftsforsten (Hatt. und Wulften) am unteren Buntsandsteinhange wieder gezeigt. Erschwerend ist der Umstand, daß sich Fichtenbestände mit niedrigem Umtrieb innerhalb von Buchen- oder Eichenforsten einer sachgemäßen Bestandslagerung nicht leicht einfügen. Auch kann eine natürliche Verjüngung in Fichten gerade durch Sturm am meisten gestört werden, wenn nicht daran scheitern.

Nun noch ein Wort zur Rohhumusfrage: Der Rohhumus schließt den Boden von Durchfeuchtung und Durchlüftung ab. Diese Gefahr ist an sich bei dem nicht kalkarmen hiesigen unteren Buntsandstein nicht sehr zu befürchten, zumal das Klima nicht rauh ist und eine Zersetzung daher erleichtert. Immerhin findet man doch stellenweise, besonders in etwas dichtständigen jüngeren Stangenorten Rohhumus. Frühzeitige Durchforstungen sind also empfehlenswert, wobei das Liegenlassen des Feinreisigs sehr erwünscht ist. Leider lassen die Forstverwaltungen selber in unserem Gebiet alles schwächere Reisig (außer bei Eiche) mit aufarbeiten; durch Leseholzsammler allein würde nicht so viel aus dem Walde getragen, zumal wenn man darauf hinwirkt, daß diese immer wieder nur in ältere, besonders Verjüngungsschläge gewiesen werden. Nach den Durchforstungen finden sich Moose an, und zwar werden Hypnum- und Polytrichumarten, die sehr häufig entstehen, als rohhumusanzeigend angesehen, Meium-Arten, die hier seltener sind, als Bewohner von nicht saurem Humus. („Silva" Nr. 10 1924, Württ. Verf. Anstalt.) Eine Mischung mit Kiefer oder Weymouthskiefer vermochte die Rohhumusbildung nicht hintanzuhalten. Unsere älteren Bestände sind nun aber, wie früher ausgeführt ist, auch vielfach mit Eiche, auch Hainbuche und Lärche gemischt, und es ist deutlich feststellbar, daß in solchem Mischwald kein Rohhumus, keine

festen Humusformen vorhanden sind, deren verderblichste Wirkung bei uns eben der Abschluß gegen Feuchtigkeit und daher eine Austrocknung des Bodens ist.

Über die Massenleistungen der Fichte kann ich nur sehr wenig sagen, dazu sind die Bestände auch vorwiegend noch zu jung oder zu sehr mit Eichenhorsten durchsetzt. Auffallend ist ja die Schnellwüchsigkeit in der Jugend. Auf die Köhlerschen Stammzahlen in jüngeren Beständen will ich nicht eingehen, da diese doch von der Begründungsart sehr abhängig sind. Die Erträge in 65 jährigen Fichten gehen im allgemeinen kaum über 300 fm je Hektar hinaus, das entspricht nur der III. Standortsklasse nach Schwappach 1902, während die Mittelhöhe mit 20 m sich der der II. Klasse nähert. Sicherlich aber haben die Trockenzeiten des letzten Jahrzehnts den Zuwachs ganz besonders gehemmt: denn wir müssen berücksichtigen, daß der Vorsommer 1917 dem Jahre 1911 nichts nachgab, von Mai bis Juli fiel hier 1917 durchschnittlich sogar noch etwas weniger Regen als 1911 (33 gegen 35 mm). Dagegen haben Fichten auf tiefgründigem Buntsandstein in Muldenlage bereits mit 55 Jahren 35 m Höhe erreicht, auf früherem Acker! (Genossenschaftsforst Pöhlde, Di. 6 b.) In den hochinteressanten Mitteilungen der württemberg. Versuchsanstalt über Fichtendurchforstungen („Silva", Anfang dieses Jahres) wird darauf hingewiesen, daß alle Versuchsflächen der I. Ertragsklasse erste Fichtengenerationen sind. Es wäre interessant, auch in Preußen hierüber Feststellungen zu machen (ich denke z. B. an die hervorragenden Fichtenbestände vor Forsthaus Haarth bei Münden). In Herzberg handelt es sich bei Aufforstungen früheren Nichtholzbodens häufig gerade um Böden, welche besser sind als unsere schon vorher bestockten Böden; daher mag es sich erklären, daß hier die höchsten Erträge vorkommen. Immerhin beweist dieser Umstand, daß man bei Aufforstung der besseren Böden wohl mit Recht gerade der Fichte sich bedient hat.

Die Astreinheit der Bestände scheint von dem Pflanzenverband und von Frostschäden in der Jugend sehr abhängig zu sein. Die Holzgüte ist geringer als im Harz wegen ungleichmäßiger Jahrringe, mangelhafter Vollholzigkeit und geringerer Tragkraft und Dauer, welche durch ihr geringeres Gewicht infolge schnellen Jugendwuchses bedingt wird (das spezif. Lufttrockengewicht in den Vorbergen soll ja nur 0,42 gegen 0,72 im Oberharz sein).

Ich schließe mit einem Hinweis auf die Naturverjüngung der Fichtenbestände. Bezüglich der natürlichen Verjüngung liegen mit allen Formen derselben unter verschiedenartigen Verhältnissen besonders auf Lehmschotter, wie mehrfach erwähnt, gute Erfahrungen vor, die zur Fortsetzung nur ermutigen können, um so mehr als eine größere Nadelholzkultur auf kahlgehauener Fläche zeigt, wie viel schwieriger und langsamer hier der Schluß des Jungbestandes sich herstellen läßt. Seit 1917 sind jährlich nur noch

Digitized by Google

Verjüngungshiebe, kein Kahlhieb mehr geführt. Wenn wir darauf achten, wie oft und reich die Fichte geblüht hat, wo Anflug sich einfindet, und danach forschen, weshalb Anflug dort entsteht oder ev. auch teils wieder vergeht, so wird sich die Naturverjüngung der Fichte, zumal mittels Bodenverwundung, vielleicht auch weiter als bisher ausdehnen lassen; jedenfalls meine ich, daß die Tatsache, daß eine natürliche Verjüngung des Nadelholzes auch bei uns schwieriger ist als etwa eine Eichen- oder Buchenverjüngung, von weiteren Versuchen nicht abhalten darf, sondern nur dazu anspornen soll, die Bemühungen darum zu verdoppeln. Zu erhoffen ist hierbei zugleich eine erleichterte Einmischung der Buche und eine tiefere Bewurzelung auch der Fichte in solchen Mischbeständen.

Ein Wiederanbau reiner Fichte jedoch in zweiter Generation ist zweckmäßig möglichst zu vermeiden, zumal schon unter erster Fichtengeneration das unter Laubholz vielgerühmte tierische Leben im Boden nicht vorhanden ist. Der Wagnerschen Verurteilung des reinen Fichtenstangenortes jedoch ist in hiesiger Gegend wohl nicht völlig zuzustimmen; auf Wagners vorzügliche Skizze über den Fichtenstangenholzbestand und seine Behandlung möchte ich aber besonders hinweisen (sie findet sich in der unserer armen preuß. Forstverwaltung auf den Revieren leider nicht zugänglichen „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" Januar 1922). Sicherlich jedoch lassen sich hohe Umtriebe nicht durchführen, soweit eine immer wiederkehrende Trockenheit zu fürchten ist, welche zur Verlichtung der Bestände führt und dabei aber eine natürliche Verjüngung geradezu an die Hand geben kann. Einen Versuch mit höherem Umtrieb möchte ich bei günstigen Verhältnissen aber für zweckmäßig halten, zumal nach den württembergischen Erfahrungen die Vollholzigkeit dabei stark zunimmt.

Alle Fichtenbestände in unserem Hügelland außerhalb ihres Urvorkommens sind heute im allgemeinen noch zu jung, um ihr Gesamtverhalten und besonders ihre Gesamterträge erschöpfend einschätzen zu können. Damit solche Aufgaben aber mehr und mehr gelingen, müssen alle Erfahrungen beachtet, also auch eine Befragung der früheren Wirtschafter und besonders eine Nachforschung in den Revierakten nicht verschmäht werden. Denn wenn wir die Worte richtig verstehen wollen: Naturam si sequemur ducem, nunquam aberrabimus oder Pfeils: Fraget die Bäume, wie sie erzogen werden wollen . . ., so müssen wir auch die Akten mit zu Rate ziehen, deren Studium nach Denglers treffenden Worten bei einer Hochschulfeier in Eberswalde so viel unerwarteten Gewinn und so manche Entdeckerfreude gewährt. — (Vorgetragen im Harz-Sollingforstverein am 16. Juni 1924 in Wernigerode.)

Digitized by Google

Forstliche Plauderei II.[1])

Kalamitäten im Kiefernwalde.

Von Forstmeister a. D. **Stubenrauch.**

Die Naturereignisse, welche die Waldwirtschaft beeinflussen, sind Wasser, Feuer, Sturm, Insektenfraß.

In dem Kiefernwald des diluvialen Bodens sind besonders zu beachten das Feuer und der Insektenfraß. Das Wasser beeinflußt ihn mehr passiv als aktiv, der Sturm als in Rechnung zu stellender Faktor hat erfahrungsgemäß nicht die Bedeutung wie in der Fichtenwirtschaft des Gebirges; allerdings muß hervorgehoben werden, daß die ersten Betriebspläne des 19. Jahrhunderts noch sehr in der Führung des Hiebes (Hiebszüge) die Hauptsturmrichtung beachten; vielleicht ist der aus der Hand, besonders der Pflanzung erzogene Bestand sturmfester als der aus der natürlichen Verjüngung hervorgegangene; denn die Bewurzelung des Anfluges ist nicht sturmsicherer, sondern eher gefährdeter, da sie die Nahrung aus der unberührt gebliebenen humosen Oberschicht nimmt.

Das Feuer beeinflußt den Kiefernwald fast in allen Jahreszeiten, jedenfalls ist die Gefahr nicht wie in dem Laubwalde überwunden, wenn die Begrünung eingetreten ist; sie verstärkt sich sogar im Sommer. Auch der Herbst ist nicht feuersicher. Die Hauptgefahr lag bisher in dem Funkenwurf der Lokomotiven; sie ist durch die Kienitzschen Arbeiten sehr herabgemindert, wenn diese Anweisungen stets in Übung bleiben und nicht durch ihre Sicherungen eine Sorglosigkeit eintritt. Die Betriebspläne dürfen niemals auf beiden Seiten des Eisenbahnkörpers die Nutzung in der I. Periode anordnen, besonders nicht, wenn der trockene Ostwind als Seitenwind auftritt. Der Hauptschutz größerer Waldkörper liegt in dem Vorhandensein gut angelegter und gut bedienter Feuerwachttürme. In allen trockenen Zeiten muß der Feuerwachtturm mit einem zuverlässigen und gut in der Ortskenntnis eingeübten Wächter besetzt sein. Der Schutzbeamte, in dessen Bezirk der Turm steht, muß ohne Bindung an eine festgesetzte Summe unter eigener Verantwortlichkeit den Turm besetzen, nach der Witterung und nach der Verkehrslage (stärkere Wegebenutzung bei Markttagen usw.). Er muß die Vollmacht haben, an besonders gefährdeten Tagen, deren nicht zu viele sind, doppelte Wache auszustellen oder in der Nähe des Turmes, erreichbar durch das Signalhorn des Wächters, zwei zuverlässige, mit Rad, Handbeil, Spaten, wassergefüllter Schüttespritze ausgerüstete, ortskundige Arbeiter zu beschäftigen. Die Telefonverbindung muß täglich geprüft werden. Der Turmwächter unterliegt leicht der Ermüdung an heißen, windstillen Tagen, an denen er von mit Kieferndust erfüllter, stark ozonhaltiger Luft umgeben ist; er muß also öfters besucht und kontrolliert werden (Einschreibebuch!). Ab-

[1]) Vgl. Jg. 53 Juni-Heft 1921, S. 406 ff., dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

lösung an heißen Tagen durch doppelte Besetzung ist notwendig. Alkohol ist zu verbieten, die Pfeife zu gestatten.

Das Waldfeuer muß und kann in der ersten halben Stunde bekämpft werden durch eingearbeitete Waldarbeiter; zur Bekämpfung ausgebreiteter Brände gehören Bataillone. Die gefährlichsten Tagesstunden sind die Nachmittagstunden von etwa 2—7 Uhr. Rauchende Radfahrer, besonders Zigarettenraucher, bilden jetzt eine besondere Gefahrengruppe.

Die Geißel des Kiefernwaldes ist die Nadelvernichtung durch die Schmetterlingsraupen, der Raupenfraß. Ihm unterliegt die Kiefernwirtschaft in beherrschender Weise. Durch ihn sind entstanden und entstehen große zusammenhängende Kahlflächen, die, wieder aufgeforstet, große, gleichaltrige Bestände tragen, welche wiederum in dem Raupenfraßalter ein willkommenes Objekt neuer Verheerungen darstellen, wenn sie nicht durch verständige Betriebspläne, auch ohne das Umtriebsalter erreicht zu haben, durchbrochen werden.

Die Gefahr des Raupenfraßes besteht in der zeitweis auftretenden ungeheueren Massenentwicklung. Wenn dieser Massenentwicklung rechtzeitig durch Anwendung geeigneter Mittel vorgebeugt werden kann, dann ist die Gefahr einer vollen Vernichtung unterbunden. Also wie bei der Begegnung der Feuersgefahr, muß der praktische Forstwirt seine Gedanken darauf richten, dem Anfange zu widerstehen.

Es gibt Kiefernreviere, die infolge vorwiegend trockenen Klimas und vorwiegend trockenen Bodens ganz besonders unter der Gefahr der Massenvermehrung der Schmetterlingsraupe stehen, so daß man wohl sagen kann, in diesen Revieren stellt nicht der Wirtschafter die Pläne auf, sondern die Schmetterlingsraupe.

Zu diesen Revieren gehört die Oberförsterei Annaburg, die ich 25 Jahre verwaltet habe. In dieser Zeit habe ich wiederholt starke Entwicklungen der Schmetterlingsraupen beobachten können, ich habe mit dem Abtrieb durch die Eule kahlgefressener Bestände begonnen, habe dann einen sehr großen Spannerfraß und gleichzeitig Spinnerfraß gehabt und habe meinem Nachfolger eine große Spinnerfraßfläche kahlabgetrieben übergeben. Ich glaube aus meinen Erinnerungen und Buchungen einiges der forstlichen Leserwelt mitteilen zu können, das vielleicht von Interesse ist und verwertet werden kann.

In Teil II seiner „Waldinsekten" gibt Ratzeburg als die Hauptfeinde aus der Welt der Schmetterlinge für den Kiefernwald an: Nonne, Spinner, Spanner, Eule. Ihnen sollen nachfolgende Zeilen gewidmet sein.

Ratzeburgs Werk „Die Waldinsekten", besonders Teil II „Die Falter", muß auf dem Schreibtisch des Verwalters eines Kiefernrevieres seinen dauernden Platz haben. Aus ihm kann er immer wieder Belehrung und Anweisung schöpfen. Ratzeburgs Beschreibungen der schädlichen Waldinsekten, besonders der Schmetterlinge, sind noch jetzt in allen Teilen

Digitized by Google

vollgültig, wenn auch viele von ihm empfohlene und in den 30er und 40er Jahren angewandte Bekämpfungsmittel nicht mehr angewendet werden können und andere wirksame Mittel ihm noch unbekannt waren.

Seinem II. Teil „Die Falter“ setzt er als Motto die Worte von Georg Ludwig Hartig voraus: „Brauch' jedes Mittel früh, zu spät hilft's nie.“

Diesem Motto unterstellt er all seine Betrachtungen sowohl im allgemeinen, als auch im speziellen Teil des Bandes „Falter“.

Im speziellen Teil „Spanner“ schreibt er unter Abschnitt „Begegnung“: „Wenn man sie durch diese (vorher angeführten) Mittel auch nicht zugleich vertilgt, so hält man sie doch solange in Schranken, bis die Natur von selbst wieder einschreitet und die sehr empfindliche Raupe durch irgendein Witterungsereignis beschränkt.“ Wer im allgemeinen Teil aufmerksam alle Abschnitte über Entwicklung, Verbreitung, natürliche Feinde, Vertilgung usw. gelesen hat, versteht, daß er im speziellen Teil die eingreifenden Vertilgungsmaßregeln immer voranstellt.

Die Schmarotzerinsekten, die Wirksamkeit der Insekten fressenden Vögel, die Tätigkeit der Säugetiere, die Pilzerkrankungen werden von ihm in helles Licht gestellt; besonders ist er ein warmer Verteidiger der Vogelwelt. Er verkennt aber nicht, daß die Schmarotzerinsekten sich erst voll wirksam entfalten können durch die Massenentwicklung der Raupen; daß eine künstliche Zwingerentwicklung der Schmarotzer wirkungslos ist, beweist er eingehend. Ebenso ist er überzeugt, daß die Vogelwelt machtlos ist gegenüber der geschehenen Massenentwicklung. Er hebt aber immer wieder hervor die vorbeugende Tätigkeit der Vogelwelt. Seite 32 schreibt er: „Daß das Grimnitzer Revier in der Nähe von Neustadt (Eberswalde), welches eine seltene Menge von Wacholderbeeren — die hier aber zu lästigem Forstunkraut werden — hat, nie von einem Raupenfraß heimgesucht worden ist, wie schon Hennert bemerkt.“ Ist diese geschichtliche Tatsache seit 1840 weiter verfolgt? Sind die Wacholder noch in Grimnitz Forstunkraut und schützen das Revier dadurch, daß sie die Herbstwanderung der Krammetsvögel heranlocken oder ist der Wacholder vernichtet und frißt nun die Raupe?

Bei der Anwendung des Mittels der Streuentfernung ist großer Wert zu legen auf die Tätigkeit der Wanderzüge der Vögel. Im Hauptmerkbuch habe ich 1912 eingetragen bei der Festlegung einer sehr gefährlichen Eulenentwicklung: Über die Wirkung einer 1912 vorgenommenen Beseitigung der Streu ist zu berichten, daß sie auch verspätet von Einfluß gewesen ist; die Vögel halten im Winter, wandernde Schwärme von Meisen, Goldhähnchen, Zaunkönigen, Drosseln, sofortige Lese und räumen mit den freigelegten Puppen auf. 1913 wurde der plötzlich auftretende Streubedarf eines Dorfes verwiesen im Januar auf die Jagen 118 (60 jähriges Holz), 115 (40 jähriges Holz), wo die Eulenpuppen sehr viel stärker gefunden worden waren als 1912. Es war starker Frost. Die Bedingung war sofortiges Zusammen-

Digitized by Google

bringen. Die Abnehmer fügten sich dieser Bedingung, warben die durch den Frost ganz lockere, zerfallene Streu und fuhren sie sofort ab. Mit den Haufen gingen nicht viel Puppen fort; sobald die Flächen frei waren von Menschen, wurden sie von Meisenschwärmen durchzogen; es blieb keine Puppe übrig. Eine andere Erfahrung liegt vor bei verspäteter Streuhäufung zur Vertilgung der Spannerpuppe. Der erwartete Vogelbesuch blieb aus; es scheint, daß mit Beginn der Paarung und zur Zeit des Brutgeschäfts die Vögel nicht mehr Puppen vom Boden aufnehmen. Bei dem feuchten Wetter blieben die in der Entwickelung fortgeschrittenen Puppen lebendig, und der Schmetterlingsflug zeigte keine Abnahme.

Auf Seite 32 Ratzeburg a. a. O. wird auch der Tätigkeit der Fledermäuse Erwähnung getan mit folgenden Worten: Leisler versichert, daß die Prozessionsraupen in solchen Gegenden bei Hanau großen Schaden getan hätten, wo einige Jahre vorher mehrere 1000 Jahre alte Eichen gefällt wurden, und zwar zur Zeit des Winterschlafes der Fledermäuse, wodurch diese zugrunde gingen. Dem aufmerksamen Beobachter im Walde wird es nicht entgangen sein, daß infolge Verschwindens der alten Eichen und auch alter Kiefern mit gehörigen Spechtlöchern die Fledermaus im Walde immer seltener wird, und sie könnte gerade bei der vorbeugenden Vertilgung des Eulenfalters, zu dessen Flugzeit die ihrige ausgezeichnet paßt, auch in der Flughöhe, und besonders im Frühjahr nach der langen Fastenzeit, eine sehr bedeutende Rolle spielen. Sollte es nicht möglich sein, diesen nützlichen Tieren im Walde eulensichere Winterstätten und Kinderstuben zu schaffen?

Wenn Ratzeburg in der vorbeugenden Vertilgung von Eulen- und Spannerraupen und Puppen dem Schweineeintrieb ganz besonders das Wort redet, so hat er sicher bei seiner umfassenden Beobachtung und bei seiner riesigen Korrespondenz mit gleichgerichteten Forschern die Erfahrung eines gewissen Erfolges für sich, und es ist verwunderlich, wenn ein Forstzoologe in einer Darstellung der letztjährigen Eulenepidemie die Empfehlung des Schweineeintriebs als groben Unfug bezeichnet. Alles zur rechten Zeit. Weder Schmarotzer, noch Vogel, noch Fledermaus, noch Sau beendigen eine entstandene Massenentwicklung der Schmetterlingsraupen, und es ist falsch, die Tätigkeit dieser natürlichen Feinde nur vom Standpunkt der vorhandenen Massenentwicklung zu betrachten. Im Kampfe gegen die Schädlinge sind alle Hilfsmittel heranzuziehen, der Forstwirt hat alles zu tun, um in dem öden Kiefernwald eine größere Vogelwelt heimisch zu machen; denn niemand kann beweisen, daß die Massenentwicklungen nicht häufiger wären, als sie jetzt auftreten, wenn der korrigierende Einfluß der natürlichen Feinde überhaupt nicht vorhanden wäre. Ratzeburg äußert sich in dieser Hinsicht sehr energisch.

Das eigentliche Kampfmittel zur Verhinderung oder wenigstens Verminderung der Massenentwicklung ist aber für Ratzeburg die fleißige

Beobachtung und Untersuchung des Zustandes der Entwicklung und energiches Eingreifen, sobald der Zustand bedrohlich wird.

Zur Beobachtung des Zustandes gehört die biologische Kenntnis, die wohl für den praktischen Forstwirt abgeschlossen ist. Er weiß, daß Spinner, Spanner und Eule unter der Bodendecke ein Winterlager beziehen und daß die Eier der Nonne unter der rissigen Borke des Stammes den Winter verbringen; er weiß, daß die Spinner- und Nonnenraupe aufbaumen muß, um zur Nahrung zu kommen, und daß der Weg verlegt werden kann durch Leimringe, und er weiß, daß die Freilegung der Eulen- und Spannerpuppe im Winterlager ihre Vernichtung herbeiführt.

Es sind eigentlich also Fragen der Organisation und der rechtzeitigen, tatkräftigen Anwendung der gegebenen Vertilgungsmittel ohne ängstliches Erwägen der Kosten, die in der Verhinderung oder Verminderung der Massenentwicklung Erfolg versprechen.

In den Jahren der Ruhe in der Vermehrung der schädlichen Schmetterlingsraupen ergeben die winterlichen Probesammlungen ein ziemlich gleichmäßiges Vorhandensein je Einheit. Dann gibt ein günstiger Sommer, entweder ganz warm und trocken, wie wir sie 1893, 1904, 1911, 1915, 1921 gehabt haben, oder wenigstens trocken und warm in den ersten Lebenstagen der Raupenart und dann ohne heftige Gewitter und Regenschauer in den Tagen der Häutung, Gelegenheit zur vollen Erhaltung der aus dem Ei entschlüpften Raupen. Fortgesetzte Begünstigung durch die Witterung erhält die vorhandenen Raupen bis zur Verpuppung. Das ist der Ansatz zu der Massenvermehrung. Sie ist also eine schließlich ins Ungeheure kommende, fortschreitende Reihe. Man kann annehmen, daß die Stämme, die in den Zeiten der Ruhe, also bei ungünstigen Lebensbedingungen, die Art erhalten, eine Auslese darstellen; schreitet diese Auslese zur Massenvermehrung, so müssen dann, solange Nahrung vorhanden ist, bei der ungeheuren Anzahl recht ungünstige Witterungseinflüsse eintreten, um die Anzahl zurückzuführen auf den Erhaltungszustand der Art. Ratzeburg schreibt Seite 13: Im allgemeinen nimmt man an, daß die Falter begünstigt werden 1. durch Wärme, 2. durch einen Überfluß geeigneter Nahrung, 3. durch den Mangel an Insektenfeinden, 4. durch eine der Art eigentümliche Fruchtbarkeit. Man muß sich also, da zunächst ein geschlossener Kiefernwald eine überreichliche Nahrung darbietet für Raupen, denen die Kiefernnadel als Nahrung dient, eine vorschreitende Entwicklung als eine Progression vorstellen. Durchschnittlich 200 Eier, bei der Eule und beim Spinner wohl meist noch mehr, legt das befruchtete Weibchen an geeignetem Orte ab. Wenn man in einem Teilbezirk eines Kiefernwaldes den eisernen Bestand annimmt mit nur 200 Schmetterlingen und davon $^1/_3$ Weibchen, so legen diese rund 70 Weibchen 14 000 Eier ab, von denen, begünstigt durch die Wärme und den Mangel an Feinden, 10 000 ihr Leben durchführen bis zur Verpuppung und zur neuen

Digitized by Google

Generation. Dann sind im nächsten Jahr auf derselben Fläche 3300 Weibchen vorhanden, die je 200 = 660 000 Eier ablegen. Es müssen also schon in diesem ersten Jahr der vorgeschrittenen Entwicklung besonders ungünstige Einflüsse sich geltend machen, die diesen Massen Einhalt in der weiteren Entwicklung bieten. Häufig treten solche Einflüsse ein, aber wenn sie versagen, dann ist in der Fortentwicklung nur noch der Stillstand zu erwarten durch Hunger oder schwere Seuchen.

Will also der Forstwirt den Kampf aufnehmen mit dieser Entwicklung, dann muß es schon geschehen in dem Jahre, das dem Anfangsjahr der Entwicklung, also dem warmen und trockenen Sommer folgt, auch wenn die winterlichen Probesammlungen nach Ansicht der maßgebenden Beurteiler noch kein ungünstiges Bild geben. Meiner Auffassung nach muß die allgemeine Zunahme eines dieser schädlichen Insekten in einem Verwaltungsbezirk Veranlassung geben zur gründlichen Nachforschung und zur beginnenden Bekämpfung. Die Grundlagen der Beurteilung des Zustandes sind für Spinner, Spanner und Eule die Probesammlungen. Sie müssen mit Sorgfalt jährlich durchgeführt werden unter genauester Anweisung und Kontrolle der Schutzbeamten, und sie müssen in einer großen Verwaltung zur gleichen Begutachtung gleich formuliert werden. Dieses scheint mir noch nicht für die preußische Staatsforstverwaltung der Fall zu sein. Ich lese im „Forstwirt", daß in der Oberförsterei Biesenthal noch das Vorhandensein der Eulenpuppen bezogen wird auf den Stamm als Einheit, und das sogar als Neuheit hervorgehoben wird, weil das ringförmige Absuchen des Stammtellers in 1 m Umfang ungünstige Resultate ergab, daß in jedem Jahre Probeflächen mit je einem eingeschlossenen Baum in der Art ausgesucht worden sind, daß sich der Stamm an einem Ende des rechteckigen Streifens befand, und zwar jede Probefläche 5 qm. Der Stamm bleibt hiernach die Beurteilungseinheit. Warum diese Künstelei? Im Reg.-Bez. Merseburg ist wohl in allen Oberförstereien, sicher aber in denen der Annaburger Heide, die Probesammlung vorgenommen worden nach Flächeneinheit von 1 a je durchsuchter Kontrollfigur oder mindestens von $^1/_2$ a. Da für die Beurteilung des Vorkommens der Spinnerraupe der Stamm als Einheit maßgebend bleiben muß, wurden die Stämme auf der durchsuchten Fläche gezählt und dann das Vorhandensein der Spinnerraupe je Stamm, das der Spanner- und Eulenpuppe je a festgestellt. Spanner- und Eulenpuppe liegen, wie auch Ratzeburg und Altum besonders betonen, auf der ganzen Fläche verstreut; die Spannerraupe bevorzugt zunächst, wenn das Quartier noch nicht zu knapp geworden ist, die Stellen der Bodendecke, die frei sind von starkem Gras, Heide- und Beerkraut; d. h. man nimmt an, und wohl mit Recht, daß die Spinnerraupe in der Nähe des bisherigen Nahrungsstammes das Winterquartier bezieht, die Spanner- und Eulenraupe dagegen, die nicht den Stamm herabwandern, von den Spitzen der Äste spinnend oder fallend

Digitized by Google

irgendwo auf den Boden gelangen. Da es durchaus notwendig ist, zur Beurteilung der Entwicklung die gleiche Maßeinheit zu haben, so schlage ich vor, für die Spinnerraupe den Stamm zu behalten, aber für Spanner und Eule die Flächeneinheit von 1 a im allgemeinen zu wählen.

Mir genügte das vorgefundene Formular nicht, weil ich vermißte für die Beurteilung des Spinnervorkommens die durch die ganzen Jagen führende Stammsuche. Nach mehrfachen Änderungen bin ich zu folgendem Formular gekommen:

	Jagen	Abteilung	Bestandesalter Jahre	Streifensuche Anzahl der Stämme	Flächensuche		Spinner		Spanner		Puppen				
					a	Anzahl der Stämme	Raupen	je Stamm	Puppen	Raupen	Eule	Schwärmer	Blattwespe	Ichneumoniden	Tachinen
	1	a	40—50	50	.	.	10	0,2	4	2	1	5	—	1	—
	1	a	40—50	.	1	10	5	.	12	6	4	10	—	4	—
	.	. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zusammen .				1174	48	1224	359	.	1409	1135	53	1245	—	2	—
Schutzbezirk:			× 3 qm =		35	1174									
					83	2398									

Der Stamm, als Mittelpunkt eines Kreises von 1 m Radius gedacht, gibt als Fläche der Stammsuche $r^2 . \pi = 3{,}141$, also rund 3 qm. So kann Stammsuche und Flächensuche kombiniert werden, um sowohl als Stammeinheit für die Spinnerbeurteilung und als Flächeneinheit für die Spanner- und Eulenbeurteilung benutzt zu werden. Es muß gefordert werden, daß keine Kontrollfigur außer den Kleinigkeiten in dem Alter von 40—100 Jahren undurchsucht bleibt. Denn die Suche unterliegt vielen Zufälligkeiten, besonders mangelt es in den November- und Dezembertagen an guter Beleuchtung; denn nur die dunklen Tage in dieser Jahreszeit sind als frostfrei für die Arbeit zu verwenden. Also nur eine Vielheit von Feststellungen gibt zuverlässige Beurteilung des Zustandes. Wird aber die Arbeit zuverlässig durchgeführt, dann erhält der Satz von Ratzeburg, Seite 56 a. a. O., seine Bedeutung. Er schreibt: „Danach läßt sich behaupten, daß bei sehr großer Aufmerksamkeit nie eine Gefahr unerwartet eintreten kann." Es ist sehr wünschenswert, daß mindestens auf jeder Oberförsterei, besser auf jeder Försterei, eine gute Sammlung von den Puppen, Tönnchen und Kokons vorhanden ist, die bei den Probesammlungen erwartet werden. Die Zeit der Sammlung hängt ganz von der Witterung ab; sie kann manchmal sehr knapp sein; denn man will vor der Sammlung Frost gehabt haben, damit Spinner und Spanner den Baum verlassen haben, und man kann nicht bei Frost oder Schnee sammeln. Die Frauen sind zu untersuchen auf Kurz-

Digitized by Google

oder zu große Weitsichtigkeit. Wird eine besondere Gefahr seitens der Eule vermutet, dann empfiehlt es sich sehr, schon im September oder Oktober zu suchen; denn die Anrührung der Bodendecke in irgendeiner Form muß bei der Eule möglichst früh vorgenommen werden, um die Tätigkeit der Wanderzüge der Vögel, besonders der Drosseln, auf die der Ornithologe Altum besonders hinweist, zu ermöglichen. Wo die Eulenpuppe stark gefunden wird, braucht im allgemeinen nicht nach der Spannerpuppe später gesucht zu werden; denn eine starke Vermehrung von Spanner und Eule an demselben Orte schließt sich m. E. aus. Es ist schließlich zu fordern, daß ein einheitliches Formular dem die Sammlung ausführenden Beamten in die Hand gegeben und eine schnelle Einreichung an die Oberförsterei erwartet wird. Mit dem Kopierstift, der für diese Nachweisung völlig genügt, kann mit einer Niederschrift eine doppelte Ausfertigung hergestellt werden, so daß die Oberförsterei im Besitz der einen Niederschrift bleibt und sie in eine sorgfältig aufzubewahrende Sammlung nimmt; denn die Statistik für jede Oberförsterei ist von großer Bedeutung.

Wenn so die Unterlage geschaffen ist für eine richtige Beurteilung des Zustandes der Insektenentwicklung, dann ist die zweite Frage der Organisation: Zu welchem Zeitpunkt soll eingegriffen werden? Es ist zweifellos, daß ein wirksames Eingreifen nur stattfinden kann, wenn dadurch die fortschreitende, starke Entwicklung örtlich hinreichend gestört wird. Theoretisch würde sie gestört werden, wenn auf allen Flächen, auf denen eine Zunahme des Schädlings festgestellt ist, sofort die Streu nach Bezug des Winterlagers vollkommen entfernt wird. Das ist natürlich ebensowenig möglich, wie die Entfernung der Streu an allen Orten in einem Winter, wo schon Tausende von Puppen je a liegen. Es ist aber auch nicht nötig. Wenn der Revierverwalter durch die Revierstatistik weiß, wo am ersten der Sprung von der allgemeinen Zunahme zur Massenentwicklung zu erwarten ist, dann werden zunächst diese Flächen in Behandlung genommen, sobald die Streuabgabe möglich ist; im nächsten Jahre kommen dann andere Flächen heran, d. h. also, man kann bei rechtzeitigem Beginn die Arbeit auf mehrere Jahre verteilen. Handelt es sich um die Bekämpfung der Spannervermehrung, so kann, da man die Arbeit vornimmt, nicht das Insekt zu vertilgen, sondern die schädliche Massenvermehrung einzuschränken, bis die Natur selbst sie hindert, eine große Anzahl von Jagen bearbeitet werden; denn die Spannerentwicklung zeigt mehr als die Eulenentwicklung die Tendenz, auf Entwicklungszentren zu beginnen, besonders im Inneren gleichalter Komplexe, da der Spanner sehr windempfindlich ist. Der Ministerialerlaß vom 8. Juli 1908, III 9202, Allgem. Verf. 21/1908, hat für die Spannerbekämpfung grundlegende Bedeutung. In der Eulenbekämpfung liegen die Verhältnisse nicht so einfach; denn das Auftreten der Eule zeigt von Anfang an, wenn sie in die Vermehrung tritt, viel mehr eine starke Zunahme auf

Digitized by Google

vielen Flächen, wie es beim Spanner der Fall ist. Aber eins scheint mir bei der Eule wichtig zu sein, daß sie viel abhängiger ist von der Vegetation der Kiefern, d. h. die Entwicklung der jungen Raupe, die sich von der Knospe zunächst nährt, bedarf einer rechtzeitigen Entwicklung der Knospe, sonst muß sie verhungern. Mir scheint nun nach meinen Beobachtungen, daß die Entwicklung der Knospe in dem verschiedenen Alter der Kiefer jährlich sehr verschieden ist, d. h. wenn auch die Eiablage vielleicht in verschiedenen Altersklassen gleichmäßig erfolgt sein sollte nur in der einen Altersklasse die Entwicklung gefördert wird. Hier müßten eingehende Studien Klarheit schaffen. Es ergibt sich daraus die besondere Gefahr bei der Eule, daß eine wesentliche Flugverspätung der Massenentwicklung auf verbreiteter Grundlage förderlich sein kann. Da der junge Baum im Frühjahr frühzeitiger als der ältere Baum, besonders auf frischerem Boden treibt, so ist im allgemeinen das Lebensalter von etwa 35—50 oder 55 Jahren das Alter des Beginns der Massenentwicklung der Eule. Hier wird also zunächst mit der Streuentfernung zu beginnen sein. Daß sie gerade in diesem Alter im Wege der Abgabe sehr unbequem ist, weil die Abnehmer nicht an die zusammengebrachten Haufen mit dem Fuhrwerk herankommen können; muß überwunden werden. Die Form der Streuabgabe und der Kostenpunkt darf kein Hindernis sein. Es ist wohl zweifellos, daß die erste Anregung zur Massenentwicklung ein trockner Sommer gibt. Diese trockenen Sommer sind auch in den Gegenden des armen Bodens, der zugleich wieder der Träger des Kiefernwaldes ist, strohARM. Die Landbevölkerung drängt in den Wald, um Streu zu bekommen; der Minister für Landwirtschaft ist im Interesse der allgemeinen Volkswirtschaft geneigt, diesem Drängen nachzugeben. Aber der Forstwirt muß energisch von dem Minister für Forsten verlangen, daß ihm wenigstens gestattet wird, in solchen trockenen Sommern die Streuabgabe nach seinen Bedürfnissen zu dirigieren in Bezug auf Zeit und Ort. Wenn ihm das gestattet wird, dann wird er zeitlich mit der Abgabe warten können, bis er durch Probesammlung usw. ermittelt hat die Orte, wo die Schädlinge eine solche Zunahme zeigen, daß sie bereit sind zum Sprung auf Massenentwicklung, und er wird dann gern diese Orte der Landbevölkerung umfangreich zur Verfügung stellen. Ich denke hierbei besonders an das Dürrjahr 1911, das in der Oberförsterei Annaburg das Beginnjahr einer großen Eulenentwicklung war. Die Verfügungen, die bezüglich der Streuabgabe ergingen, waren den Wünschen des Forstmanns durchaus entgegengesetzt, sowohl in der Zeit der Abgabe, als auch in dem Ort der Abgabe, da die Aufgabe lautete, die Streu dort abzugeben, wo sie der Bevölkerung für die Abfuhr am bequemsten lag. Das Bedürfnis, die Streu zu entfernen, wird nun mehrere Jahre hervortreten, um Erfolg zu haben bei der Dämpfung der Massenvermehrung; das Verlangen nach Streu wird aber nicht Schritt halten mit diesem Bedürfnis. Aber bei hinreichendem Entgegenkommen werden sich immer noch genügend

Digitized by Google

Leute finden, die Streu entnehmen wollen. Man muß nur dann nicht mehr mit dem Einzelnen verhandeln, sondern man muß die ganze Gemeinde, bei der sich noch ein Bedürfnis nach Streu einstellt, interessieren. Man darf nämlich nicht voraussetzen, daß der Bauer irgendwelches Interesse hat für die forstlichen Bedürfnisse. Er will zunächst natürlich nur so viele Fuder werben, wie er gebrauchen kann; da hierbei nicht genügend Fläche freigelegt wird, so muß man ihn interessieren an der größeren Fläche, indem man ihm aufgibt, über seinen Bedarf zu werben, ihm die Streu gebührenfrei abgibt und gestattet, die Streu über den augenblicklichen Bedarf an Ort und Stelle im großen, ganz großen Haufen zusammenzubringen und liegen zu lassen, und man muß ihm schließlich für die Arbeit auf einer großen Fläche eine Prämie geben, wenn er die Bedingungen der Streuaufnahme voll erfüllt hat. Eine sehr gefährliche Spannerentwicklung, beginnend mit dem Trockenjahr 1915, habe ich durch dieses System mehrere Jahre, bis im Jahre 1919 die Natur die ungeheuere Zahl der Raupen vernichtete, mit Erfolg bekämpft. Meine Bedingungen waren, da die Gemeinden für die ihnen zugewiesene Fläche, einer für alle und alle für einen haftend, eine Kaution stellten für die rechtzeitige Zusammenbringung der Streu in großen Haufen. War diese Bedingung erfüllt auf der ganzen zugewiesenen Fläche, und sie ist nicht einmal unerfüllt geblieben, dann wurde die Kaution zurückgezahlt, und die Gemeinde erhielt für die Einzelnen zur Verteilung eine Prämie von je ha 50 M.; das ist eine Prämie von geringerer Höhe, wie das Zusammenbringen von Streu auf fiskalische Kosten erfordert, und der Hauptzweck wird erreicht. Die Streu wird gut zusammengebracht in großen Haufen. Vor dem Zusammennehmen auf fiskalische Kosten in lockere Wälle muß ich dringend warnen, wie überhaupt die interesselose Tagelohnarbeit für den erstrebten Zweck recht unbrauchbar ist. Daß die Spannerpuppe in großen Haufen durch Erhitzung eingeht oder mechanisch verhindert wird, aus dem Haufen herauszukommen, ist sicher, ebenso wie es sicher ist, daß bei einigermaßen rechtzeitiger Freilegung die Spannerpuppe vertrocknet. Bei der Eulenpuppe liegt die Sache etwas anders; die Streu muß früher zusammengebracht werden, eine Erhitzung in den öfter auch durch Frost schholligen Haufen findet im Winter nicht statt. Für die Vertilgung der Eulenpuppe halte ich erforderlich sofortige Beseitigung der Streu und die Freilegung der Puppe zur Vertilgung durch die Winterschwärme der Vögel. Im Forstbetriebe ist die Kostenfrage stets von großer Bedeutung gewesen, jeder schämt sich, unnötig Kosten ausgegeben oder eine Arbeit teuer ausgeführt zu haben. Im Kampfe gegen die Massenvermehrung der Raupen darf es keine Disputation geben über die Kostenfrage und darf es kein Hasardspiel geben dahin, die r e c h t z e i t i g e Vertilgungsmaßregel nicht auszuführen in der Hoffnung, daß die Natur schon rechtzeitig eingreifen wird, was glücklicherweise öfters vorkommt, sondern der Wille zur Tat muß allein maßgebend sein. Ich halte es nicht für angebracht, sich einem fatalistischen Glauben zu überliefern.

Digitized by Google

Es ist noch nicht bewiesen, daß die rechtzeitige und energische Bekämpfung der Massenentwicklung nichts hilft; denn die Maßregel der rechtzeitigen Streuentfernung zur Verminderung der Spanner- und Eulenpuppe ist jung und sicher noch nicht überall ausprobiert. Aber auch wenn die günstigen Einflüsse auf die Massenentwicklung in einem einzigen Fall sich häufen, so daß der Widerstand in diesem einzelnen Fall nichts geholfen hat, so wird er doch in vielen anderen Fällen gründlich helfen. Die Möglichkeit des Widerstandes muß also in dem Bewußtsein des Forstwirts Wurzel fassen. Ratzeburg schreibt a. a. O. Seite 39: „Im ersten Jahre ist noch die größte Hoffnung vorhanden, daß wir das Insekt unterdrücken oder wenigstens vermindern." Ferner Seite 14: „Es bedarf wohl kaum einer Frage, daß man die Begünstigung eines Fraßes nicht in dem Fraßjahre selbst, sondern in den vorhergehenden Jahren suchen muß." und Seite 40: „Es ist also nötig 1., daß man zur rechten Zeit einschreitet, und 2., daß man es nicht bei einem Mittel bewenden läßt, sondern mehrere anwendet, und zwar mehrere Jahre hintereinander, so daß also die Succession der Vertilgungsmittel bei jeder Art genau gekannt werden muß." und Seite 25 schließt er den Abschnitt „Forstliche Bedeutung und Chronik" mit folgendem Satz: „Die Behauptung derer, daß es ehedem gar keinen Raupenfraß gegeben habe, daß wir nur jetzt, da der Zustand der Urwälder aufhöre, Raupenfraß bekämen u. dergl., ist also ganz unrichtig und beruht auf Unkenntnis."

Ich lese in vielen Abhandlungen, daß mehrere Arten, also Nonne und Eule usw., an dem gleichen Orte beteiligt gewesen sind an der Vernichtung. Nach meinen Beobachtungen kann das nicht zutreffen. Spinner und Spanner sind sehr häufig, ich möchte sagen fast immer, zusammen tätig. Aber die Nonne schließt m. E. die Eule und beide schließen den Spanner aus. Die junge Nonnenraupe greift zunächst die Knospe an; sie saugt sich förmlich in dieselbe hinein und vermindert jedenfalls erheblich die Substanz der Knospe, so daß die folgende junge Eulenraupe keine günstige Ernährungsmöglichkeit findet. Beide verhindern oder beeinträchtigen jedenfalls die Entwicklung des Maitriebes, und die Entwicklung des Maitriebes ist wieder notwendig, daß der Spanner an der jungen Nadel die Eier ablegen kann; denn nur diese können der jungen Spannerraupe zur Nahrung dienen. Daß für alle der trockene Sommer günstig ist, ist zweifellos. Sie werden also zunächst in der allgemeinen Zunahme ziemlich gleichmäßig vorhanden sein. Aber den Sprung zur Massenentwicklung an demselben Orte macht nur die Eule oder der Spanner, und während einer langen Nonnenentwicklung von 1904 bis 1915, wo die Nonne alle Altersklassen durchwanderte von der Dickung ab, war für den Spanner volle Ruhe, und die Eule zeigte nur 1911—1912 in den jungen Stangen eine starke Vermehrung. Sind diese Beobachtungen allgemein gültig, dann werden sie zu einem Hilfsmittel in der Bekämpfung.

Digitized by Google

Der Forstwirt ist in der glücklichen Lage, wenn er will, die Kiefernraupe in der Massenvermehrung restlos zu vernichten durch rechtzeitige Anbringung von Leimringen. Die rechte Zeit dafür ist örtlich sehr verschieden. Man muß die Witterungsverhältnisse genau kennen. Im Reg.-Bez. Merseburg muß Anfang März der Leimring schon fängisch vorhanden sein. Am leichtesten ist es, in seinem Verwaltungsbezirk die gefährlichsten Entwicklungsorte der Spinnerraupe kennen zu lernen. Es ist der warme Sandboden, wo die Raupe frei ist von der Vernichtung im Winterlager durch den cordiceps militaris. Eine Übertragung desselben auf trockenen Ort ist ganz unwirksam. An trockenen Orten sucht der erfahrene Beamte die Südhänge der Dünen ab. Hieraus ergibt sich schon, daß gerade für die Spinnerraupe Entwicklungszentren vorhanden sind, von denen dann in den Zeiten der Massenentwicklung radial die Entwicklung fortschreitet. Bei der Probesammlung wird, besonders bei dunklem Wetter, nur ein geringer Teil der vorhandenen Raupen gefunden. Es ist daher falsch, das Vertilgungsmittel erst anzuwenden, wenn nach der Theorie eine gewisse Anzahl der Raupen je Stamm gefunden worden ist. Nach vielen Zählungen unter dem Leimring schätze ich, daß das 20—30 fache an Raupen vorhanden ist, als im Winterlager gefunden worden ist. Die allgemeine Zunahme und die Feststellung besonderer Entwicklungszentren muß m. E. nach schon Veranlassung geben, das Vertilgungsmittel sofort anzuwenden zur Kostenersparnis. Ich habe gegen den Spinner 1899, 1900, 1901 geleimt, und zwar jedes Jahr in dem weiteren Umkreis des ursprünglichen Entwicklungszentrums. Im ersten Jahr sollten nach dem Plan 51 ha geleimt werden; ich habe, da die bewilligten Mittel reichten, 92 ha geleimt. Im zweiten Jahr, wo nach der Rechnung des Vorjahres der Einheitssatz pro Hektar festgelegt war, wurden statt 173 ha 179 ha geleimt. Im dritten Jahr wurden 307 ha geleimt. Ich habe die feste Überzeugung, daß, wenn ich im ersten Jahr etwa 150 ha hätte leimen dürfen, damit die Gefahr beseitigt gewesen wäre.

Die Akte, schädliche Forstinsekten der Oberförsterei Annaburg, enthält die Probesammlungen von 1893—1920. Nur sind leider die Sammlungen 1901 und 1903, von der Regierung zurückverlangt zu besonderem Zweck, nicht wieder zurückgekommen und jetzt nicht mehr auffindbar, so daß für diese beiden Jahre nur die Schlußzusammenstellungen der Insektenrechnung vorliegen; sie sind daher für die besonderen Auszüge, die ich mir mit Genehmigung des jetzigen Reviervewalters gemacht habe, nicht benutzt worden. Immerhin stehen für diese Auszüge 26 Jahrgänge zur Verfügung, die ein sprechendes Bild geben von dem Auf und Nieder der Vermehrung von Spinner, Spanner und Eule in der Oberförsterei Annaburg. Die Benutzung der Altersangaben der abgesuchten Abteilungen kann nicht als vollgültige Unterlage für eine statistische Bewertung gelten; dazu hätte von vornherein die Absicht der statistischen Verwendung vorliegen müssen. Immerhin waren

Digitized by Google

die ausführenden Beamten hinreichend unterrichtet über das Alter der Bestände, so daß grobe Fehler nicht vorhanden sind. Ich habe die Altersangaben eingerückt in die 20jährigen Altersstufen der Periodenbildung. Berücksichtigt sind für die Eintragungen die Zusammenstellung der Sammlungsergebnisse je Schutzbezirk, der Befund für den Spinner je Stamm, für Schwärmer, Eule und Spanner, Blattwespe, Tachinen und Ichneumoniden in einer Spalte, je a. Der Befund bis 0,5 je Einheit ist nicht berücksichtigt, der von 0,5 und mehr gleich 1 je Einheit.

Nur in 8 Jahren von 28 Jahren ist die Spinnerraupe notiert mit einem Befund von 0,5 und darüber, und zwar von den 4 Schutzbezirken nur in zwei Schutzbezirken und von diesen wieder in erheblicher Menge in einem Schutzbezirk, welcher den trockensten Boden der Oberförsterei hat. Das Maximum des Befundes je durchsuchter Kontrollfigur schwankt in diesen 8 Jahrgängen zwischen 5 und 275 Raupen je Stamm. Der Revierverwalter wird also bei der Spinnerraupe stets besonders beachten eine Neigung zur Zunahme in diesen beiden Schutzbezirken. Das Maximum an Raupen ist gefunden worden 5 mal in der Altersklasse 61—80 Jahre, 3 mal in der Altersklasse 81—100 Jahre, 2 mal in der Altersklasse 41—60 Jahre. In den betreffenden Jahrgängen dieser beiden Schutzbezirke, in denen der Befund über 0,5 je Stamm notiert ist, sind 588 Kontrollfiguren durchsucht, und von diesen haben 265 Kontrollfiguren einen Befund über den Durchschnitt ergeben. Bei der Eule ergibt die statistische Untersuchung folgende Resultate: Von 26 Jahrgängen haben 16 Jahrgänge einen Befund von 0,5 und darüber je a, außer unbedeutenden Notierungen in den anderen Jahrgängen. In diesen 16 Jahrgängen sind 3271 Kontrollfiguren durchsucht, in 1064 Kontrollfiguren war der Befund über den Durchschnitt des Schutzbezirks. In den 16 Jahrgängen betrug der Durchschnitt je a 11 Puppen; durchschnittlich war das Maximum 50 Puppen je a und erreichte 6 mal je a 200 und darüber. Das Maximum wurde 4 mal in der Altersklasse 21—40 Jahren gefunden, 30 mal in der von 41—60 Jahren, 20 mal in der von 61—80 Jahren, 5 mal in der von 81—100 Jahren, 1 mal in der von 101—120 Jahren. In den beiden Hauptentwicklungsspannen 1893—1894 und 1911—1913 ist nur 1 mal in einem Schutzbezirk die Altersklasse 61—80 Jahre, im übrigen nur die Altersklasse 21—40 Jahre und 41—60 Jahre der Träger des Maximalbefundes.

Der Spanner hat in 20 Jahrgängen von 26 Jahrgängen außer ganz geringfügigem Befund in einzelnen Schutzbezirken der 6 Jahrgänge eine Entwicklung gezeigt mit einer Buchung von 0,5 je a und darüber. In diesen 20 Jahrgängen wurden 4056 Kontrollfiguren durchsucht, von denen 1348 Kontrollfiguren einen Befund über den Durchschnitt hatten. In den durchsuchten Abteilungen waren in diesen 20 Jahren der Durchschnitt je a 111 Puppen, und der Befund über den Durchschnitt je a 396 Puppen. Im

Digitized by Google

Jahre 1900 war das Maximum im Durchschnitt je a 7152 Puppen. Der Maximumbefund fand statt in der Altersklasse 21—40 Jahren 2 mal, 41—60 Jahren 28 mal, 61—80 Jahren 38 mal, 81—100 Jahren 7 mal, 101—120 Jahren 1 mal.

Infolge des trockenen Sommers 1893 bewegte sich die Eulenentwicklung aufsteigend und führte zu Abtrieben. Die Spannerentwicklung führte nur in einem Schutzbezirk 1893 zu stärkerer Vermehrung. Dort blieb die Eulenentwicklung in dem betreffenden Jahr ganz zurück. In der Entwicklung vom Jahre 1898, die zu der ungeheuren Spannerentwicklung führte mit einem direkten Flächenabtrieb von 222 ha, zeigt die Eule eine ganz verschwindende Entwicklung. Das besondere Trockenjahr 1904 ergibt folgende Resultate: Der Befund im Winter 1904—1905 war für Eule und Spanner ziemlich gleich, 1905 und 1906 zeigt eine etwas stärkere Vermehrung der Eule, aber auch der Spanner bleibt in einer gewissen Vermehrung. Diese Jahre 1905—1906 waren für die Oberförsterei Annaburg abnorm naß, daher kulminierte die Triebentwicklung der Kiefer. Aber die Insektenentwicklung konnte nicht aus der allgemeinen Zunahme herauskommen. 1907 wurde je a sowohl Eule als Spanner nicht mehr als eine Puppe gefunden. Das Trockenjahr 1911 zeigte in der Sammlung Winter 1911 eine starke Vermehrung der Eule, die sich dann 1912 sehr stark steigerte, so daß 1912 je a gefunden wurde in den einzelnen Schutzbezirken 200, 71, 333, 343 Puppen. 1913 flaute der Befund etwas ab, der Befund an Ichneumoniden und Tachinen überstieg den an Eulenpuppen. Der Fraß war zu Ende. In diesen 3 Jahren kam der Spanner nicht heraus über eine ganz mäßige, allgemeine Zunahme. Das Trockenjahr 1915 zeitigte 1916 eine geringe, allgemeine Zunahme des Spanners, die sich 1917—1919 zur Massenvermehrung steigerte mit Maximalbefunden von 389, 403, 602, 287 Puppen je a. Daß hier energisch mit der Streuabgabe eingeschritten ist, habe ich vorstehend schon erzählt. 1919 saßen die Spanner-, ebenso wie die Spinnerraupen noch auf den Bäumen im November, als bei starkem Frost Schnee eintrat. Die Spinner haben die nicht lange dauernde Frostperiode in der Hauptsache überstanden. Der Spannerbefund 1920-21 war minimal. Die Spannerraupen kamen mit schwärzlichem Hinterleib zur Erde, sie gingen noch unter die Bodendecke, sind aber im Winter 1919-20 nicht mehr zur Verpuppung gekommen. Während dieser ganzen Insektenentwicklung 1915 bis 1920, in der der Spinner sich entwickelte bis zum Kahlabtrieb von 58 ha, weil die Mitttel zum Leimen nicht bewilligt wurden, zeigt die Eule 1915 und 1916 einen Befund unter 0,5 je a, 1917—1920 nur 1 Puppe je a in allen Schutzbezirken.

Ich habe in vorstehenden Ausführungen häufig den Ausdruck gebraucht „Sprung zur Massenvermehrung"; es ist damit der gewaltige Unterschied gemeint in dem Befunde je a gegenüber dem Vorjahre, z. B. 1899 werden

Digitized by Google

im Schutzbezirk Brucke maximal 201 Spannerpuppen je a gefunden; im Jahre 1900 aber 8604; im Schutzbezirk Annaburg je a 611 Puppen, 1900 aber 7800. 1912 ist der Eulenbefund gegen 1911 gestiegen in dem einen Schutzbezirk von 88 auf 333 je a, in dem anderen von 101 auf 343 je a.

Noch einige kurze Bemerkungen. Beim Spanner bedingt der warme Juni die Entwicklung der jungen Raupe, der September ist der eigentliche Fraßmonat, und die Septembertemperatur entscheidet über die Entwicklung der Raupe; dem Spanner ist jede Verschiebung der Entwicklung von Nachteil.

1899—1901 hatte der Bezirk Brucke eine enorme Entwicklung von Spinner und Spanner; unter den Leimringen saßen nach Sturmtagen ungeheure Mengen von Spannerraupen; ein Spannerfraß trat nicht ein.

Am ehesten wird die Eule von den natürlichen Feinden bekämpft; ich empfehle, bei jeder Eulenzunahme die gesammelten Puppen auf Ichneumoniden, besonders auomalen circumflexum zu untersuchen.

Der Zweck dieser Plauderei ist: „Brauch' jedes Mittel früh, zu spät hilft's nie."

Von 200 Puppen je ar im nächsten Jahre 8604 Puppen je ar!

Neuerscheinungen beim Forstdiebstahl.

Von Amtsgerichtsrat **Görcke** in Eberswalde.

Wie auf so vielen Wirtschaftsgebieten hat die lange Kriegszeit und die fast noch schwerere Nachkriegszeit auch in der Waldwirtschaft Erscheinungen hervorgerufen, die vor dem Kriege so gut wie unbekannt waren, und die deshalb neue Rechtsfragen aufrollen. Der große Mangel an Brennmaterial, die namentlich während der Geldentwertungszeit fast unerschwinglichen Preise dafür, die jetzige allgemeine Volksarmut und schließlich auch der letzte ungewöhnlich lange und starke Winter haben bewirkt, daß von der Bevölkerung manches früher als wertlos kaum beachtete Waldprodukt nunmehr als aneignungswert angesehen wird. Und so kommt es, daß jetzt aus dem Walde nicht nur in weit größerem Maße als früher Holz gestohlen wird, sondern daß aus ihm auch vielfach andere Waldprodukte geholt werden, die früher kaum jemals Gegenstand von Forstdiebstählen waren.

Nachdem man bald nach dem Kriege im Walde in der Nähe von Ortschaften die im Boden verbliebenen Kiefernstubben ihrer Borke entkleidet sehen konnte, war späterhin schon zu beobachten, daß auch von lebenden Bäumen — und nicht nur von den Kiefern im Walde, sondern auch von alten Pappeln, Akazien und Birken in Gärten und Alleen — die oberen Teile der borkigen Rinde entfernt waren. Diese bei uns neue Art der Beschaffung von Brennmaterial hat sich nun letzthin sogar dahin ausgewachsen, daß nicht nur die oberen Borkenteile von lebenden Bäumen abgeblättert, sondern daß die Bäume der gesamten Rinde beraubt werden. Von den Oberförstereien in der

Digitized by Google

Nähe größerer Städte, die ja in der jetzigen Zeit besonders unter den Forstdiebstählen zu leiden haben, wird mehrfach berichtet, daß in ihren Wäldern völlige Entrindungen stehender Bäume vorgekommen sind. In einer dieser Oberförstereien ist schon im Sommer 1923 von einem Forstbeamten ein Mann betroffen, der mittels eines Beils drei Kiefernaltholzstämme von je 1½ Festmetern bis auf den Splint entrindet hatte, um die Borke als Brennmaterial mit nach Hause zu nehmen. In derselben Oberförsterei haben im letzten Winter diese Entrindungen der Kiefernstämme, wie der Oberförster mitteilt, sogar bereits einen größeren Umfang angenommen. Alle dort auf diese Weise entborkten Kiefern sind derartig angegriffen, daß sie zum Absterben kommen müssen.

Es bedarf keiner Erörterung, daß eine Ausbreitung derartiger, die Lebenskraft der lebenden Bäume vernichtenden Handlungen eine nicht zu unterschätzende Gefahr für die Waldungen in den Gegenden mit dichter Bevölkerung bilden würde. In welchem Umfange tatsächlich dadurch Waldvernichtungen eintreten können, sei an einem während des Kriegs in Rußland erlebten Vorfall dargetan. In einem Städtchen, ungefähr 50 km südlich Kiew, befanden sich mehrere Gerbereien ziemlich großen Umfangs, die infolge des Kriegs chemische Gerbstoffe nicht mehr heranbekommen konnten und die deshalb auf Eichenrinde angewiesen waren. Tagtäglich konnte man in diese Gerbereien die kleinen Panjewagen vollbepackt mit gebündelter Eichenrinde fahren sehen. Das Rätsel der Herkunft dieser vielen Eichenrinde wurde alsbald durch den Notschrei eines 30 km entfernt wohnenden russischen Oberförsters gelöst, der um Hilfe gegen die Verwüstung seiner Eichenwälder die deutsche Besatzungsbehörde anrief. Bei einer mit zwei Kompagnien überraschend ausgeführten Streife durch seinen Forst konnten, trotzdem noch viele Fuhrwerke entkamen, über 70 Panjewagen voller Eichenrinde beschlagnahmt werden. Hierbei wurde festgestellt, daß jener Forst zu einem großen Teil aus jüngeren Eichenwaldungen bestand. Von diesen waren ganze Jagen, im ganzen wohl gewiß hundert Hektar, die ungefähr 70- bis 80jährige Bestände aufwiesen, bis in Reichhöhe fast Stamm für Stamm restlos entrindet, so daß, wie unsere Leute es nannten, ein „weißer Gespensterwald“ entstanden war. Kein Zweifel, daß diese wertvollen Eichenbestände durch die Entrindung vollständig vernichtet waren.

Hoffentlich vermag die neue Diebstahlsart dereinst in unsern Waldungen auch nicht annähernd in solchem Umfange wie in diesem Beispiel aufzukommen. Auf alle Fälle muß aber überlegt werden, auf welche Weise einem etwaigen weiteren Umsichgreifen dieses Unwesens gesteuert werden kann. Durch einen verstärkten Waldschutz, selbst wenn wir nicht in der Zeit des Beamtenabbaus lebten und er pekuniär möglich wäre, könnte ein Umsichgreifen kaum verhindert werden. Als Schutz bleibt immer noch am wirksamsten eine strenge Bestrafung des betroffenen Übeltäters. Und in der

Digitized by Google

Herbeiführung einer hinreichenden Bestrafung liegt für diese neue Erscheinung die Schwierigkeit. Der Oberförster hat in jenem Falle den Frevler, der die drei Kiefern völlig entrindet hatte, der Staatsanwaltschaft unter Hervorhebung der Größe des entstandenen Baumschadens und der Waldgefährdung zur Anzeige wegen Sachbeschädigung gebracht. Das Ergebnis dieser Anzeige war eine nach Ablauf mehrerer Monate eingehende Anfrage des örtlich zuständigen Amtsgerichts nach dem Geldwert der von den drei Kiefern abgeschlagenen Rinde laut Forsttaxe. Die Anfrage hatte den Zusatz, daß es auf den Schaden, der sonst durch das Beschädigen der Bäume entstanden sei, im Strafverfahren nicht ankomme. Dieser Schaden sei im Zivilprozeß geltend zu machen. Eine Forsttaxe für Borke besteht dort nicht. Der Oberförster hat in der Antwort den Wert der abgeborkten Rinde auf drei Goldpfennige angegeben. Das Gericht will hiernach den Frevler nicht wegen Sachbeschädigung, sondern nur wegen Forstdiebstahls bestrafen. Nach dem Preußischen Forstdiebstahlsgesetz würde mithin im Höchstfalle eine Geldstrafe von 2 Goldmark in Frage kommen können!

Daß eine solche Strafe in gar keinem Verhältnis zu dem angerichteten Schaden steht, geradezu die Autorität der Forstverwaltung herabsetzend und eher anreizend als abschreckend wirken muß, bedarf keiner großen Erörterung. Man muß deshalb die Frage aufwerfen, ob unsere jetzige Strafgesetzgebung überhaupt einen genügenden Schutz gegen solche verwüstenden Ausschreitungen durch Verhängung einer ihrer Gefährlichkeit entsprechenden Strafe zu gewähren vermag. Die Beantwortung dieser Frage hängt davon ab, ob derartige Entrindungen nur, wie jenes Amtsgericht es annimmt, als Forstdiebstahl bestraft werden können. Eine Bejahung dieser Frage würde, wie der vorliegende Fall beweist, eine empfindliche Lücke unserer Gesetzgebung dartun.

Der angerufene Staatsanwalt und auch das Amtsgericht sind in jenem Falle möglicherweise wegen Sachbeschädigung gegen den Frevler nicht vorgegangen, weil kein Strafantrag gestellt und die Frist für einen solchen inzwischen abgelaufen war. Denn die Sachbeschädigung ist ein Antragsdelikt (§ 303 Str. G. B.), d. h. die Strafverfolgung setzt einen formellen, binnen 3 Monaten zu stellenden Antrag auf Bestrafung des Täters voraus. Eine Anzeige der Straftat an sich allein genügt nicht. Wahrscheinlich aber haben beide Behörden angenommen, daß jener Täter nur wegen Forstdiebstahls bestraft werden und seine Bestrafung wegen Sachbeschädigung nicht erfolgen könne. Der § 3 Ziffer 8 des Preuß. F. D. G. — und in den meisten F. D. G. der andern Länder befinden sich ebensolche Bestimmungen — bedroht nämlich mit dem zehnfachen Wert des Entwendeten als Forstdiebstahl, „wenn Rinde von stehenden Bäumen entwendet ist". Der Tatbestand jenes Falles deckt sich ganz zweifelsfrei hiermit, und es liegt deshalb gerade diese besondere Art des Forstdiebstahls vor. Zu dem gesetzlichen Tat-

Digitized by Google

bestand des § 3 Ziff. 8 gehört mithin ohne weiteres eine beschädigende Entrindung des Baumes, so daß eine solche Sachbeschädigung für die Verhängung der Forstdiebstahlsstrafe aus dieser Vorschrift schon eine genügende Voraussetzung ist. Man spricht in solchen Fällen von Gesetzeskonkurrenz. Eine solche soll die geforderte Bestrafung einer im Tatbestande bereits vorausgesetzten anderen Straftat ausschließen. Es kann deshalb z. B. ein Einbrecher, der widerrechtlich zur Ausführung des Diebstahls in die fremde Wohnung eindringt, nicht auch wegen Hausfriedensbruchs bestraft werden, weil eben jenes Eindringen bereits als notwendige Begehungsform des Einbruchsdiebstahls durch die für letzteren angedrohte Strafe mit abgegolten ist. Eine solche Gesetzeskonkurrenz dürfte in den Fällen der völligen Entrindungen aber nur scheinbar vorliegen.

Daß tatsächlich bei dem Entrinden zum Zwecke des Diebstahls an sich eine Sachbeschädigung nach § 303 Str. G. B. vorliegt, kann nicht zweifelhaft sein. Allerdings ist dem Täter die Entrindung nur Mittel zum Zweck, aber er hat bei ihr nicht nur das Bewußtsein, sondern auch den Vorsatz, den betreffenden Baum bis ins Lebensmark zu beschädigen. Im Gegensatz zu einem sonstigen Forstdiebstahl liegt hier aber nicht in der Wegnahme der Rinde, sondern in der Entrindung selbst die Haupttat. Letztere überragt den Diebstahl vollständig nicht nur hinsichtlich des für den Waldeigentümer angerichteten Schadens, sondern auch hinsichtlich der bei der ganzen strafbaren Handlung aufgewendeten Tätigkeit, und zwar sowohl bezüglich der Zeitdauer als auch der Arbeitsleistung. Der Diebstahl tritt völlig gegen die Sachbeschädigung zurück. Es widerspräche deshalb schon jedem Rechtsgefühl, sogar der darin schwächlich denkenden Jetztzeit, wenn ein solcher Baumfrevler nicht nach der Haupttat, sondern nur nach der Nebentat und deswegen nur mit einer geradezu lachhaft wirkenden Geldstrafe bedacht werden könnte. Man vergleiche damit das Rechtsgefühl unsrer Altvorderen bei derartigen Baumfreveln:

„wo der begriffen wird, der einen stehen baum schelbt, dem wäre gnade nutzer dann recht.“ (Grimm, Weistümer I 566.) „wan einer eine eiche witget, was dessen strafe sei: desselben darm sol man wieder darumb winden.“ (Ebenda, III 302.)

Eine Bestrafung mit einer geringen Geldstrafe würde aber zugleich auch gegen den Sinn jedes Forstdiebstahlgesetzes verstoßen. Denn aus der Bemessung der darin lediglich nach dem Wert des Entwendeten angedrohten Geldstrafe geht ohne weiteres hervor, daß dabei Fälle, in denen die Vorbereitung des Diebstahls eine weit strafbarere Handlung ist, nicht in Rücksicht gezogen sind. Allerdings sprechen die meisten Forstdiebstahlsgesetze aus, daß der Ersatz des außer dem Wert des Entwendeten verursachten Schadens nur im Wege des Zivilprozesses geltend gemacht werden könne, welche Klage übrigens in 90 Prozent aller Forstdiebstähle wegen Vermögenslosigkeit des

Digitized by Google

Täters zu keinem Erfolg führen wird. Aber dieser Werterſatz iſt keine Nebenſtrafe, auf die allein es hier ankommen würde, ſondern iſt lediglich aus Zweckmäßigkeitsgründen zur Erſparung von Zivilprozeſſen auf Schadensersatz gleich vom Strafrichter auszuſprechen. Auch nach der Auffaſſung des Reichsgerichts dürfte bei derartigen Entrindungsdiebſtählen keine bloße Geſetzeskonkurrenz vorliegen. Dieſer höchſte Gerichtshof hat nämlich im Falle eines Einbruchsdiebſtahls die Beſtrafung des Einbrechers, wenn er dabei einen ſchweren Hausfriedensbruch begangen hat, wegen des letzteren für zuläſſig erklärt mit der Begründung, daß die Vornahme von Handlungen, die den Tatbeſtand eines ſchweren Hausfriedensbruchs (§ 124 Str. G. B.) erfüllen würden, vom Geſetz weder als die notwendige noch auch nur als die regelmäßige Begehungsform von Einbruchsdiebſtählen vorausgeſetzt iſt (R. G. Str. 47, 271). Analog liegt der Fall hier: die völlige Entrindung und eine derartige ſchwere Beſchädigung eines ſtarken Baums iſt von den Forſtdiebſtahlsgeſetzen als Begehungsform eines Forſtdiebſtahls nicht vorausgeſetzt. Von den Kommentatoren der Forſtdiebſtahlsgeſetze iſt die Frage, ob auch bei einer derartig ſchweren Baumbeſchädigung nur die Forſtdiebſtahlsſtrafe in Anwendung zu kommen habe, nicht behandelt. Eine gegenteilige Anſicht kann jedenfalls deshalb aus ihnen nicht hergeleitet werden.

Deshalb dürfte bei einem Zuſammentreffen von derartig ſchweren Baumbeſchädigungen, die zum Zweck eines an ſich geringfügigen Forſtdiebſtahls begangen werden, keine bloße Geſetzeskonkurrenz, wobei die Sachbeſchädigung durch die Forſtdiebſtahlsſtrafe abgetan iſt, anzunehmen ſein, ſondern es findet ein richtiges Zuſammentreffen mehrerer Straftaten in Idealkonkurrenz ſtatt. Derartige Entrindungen ſind daher auch nach den Grundſätzen der Idealkonkurrenz (§ 73 Str. G. B.) zu beſtrafen, d. h. es iſt die Strafe aus demjenigen der verletzten Geſetze zu entnehmen, welches von ihnen die ſchwerſte Strafe androht, mithin hier aus § 303 Str. G. B. Da dieſer für Sachbeſchädigungen eine Geldſtrafe bis 1000 Mark oder Gefängnis bis zu 2 Jahren als Strafe vorſieht, würde eine dem Rechtsgefühl entſprechende, genügende Beſtrafung derartiger Baumfrevler auch nach der jetzigen Geſetzgebung eintreten können. Bei Wiederholung ſolcher Entrindungen würde es ſich für den Reviervewalter hiernach empfehlen, vielleicht unter kurzem Auszug obiger Begründung, den Täter bei der Oberſtaatsanwaltſchaft wegen Sachbeſchädigung, möglichſt umgehend zur Verhütung des Ablaufs der dreimonatigen Antragsfriſt, anzuzeigen und zugleich dabei ausdrücklich Strafantrag zu ſtellen. Sollte die Strafverfolgung wegen Sachbeſchädigung abgelehnt werden, ſo iſt Beſchwerde bei dem Generalſtaatsanwalt einzulegen. Sollte auch dieſer ablehnen, ſo dürfte die vorgeſetzte Behörde zweckmäßig zu veranlaſſen ſein, um einmal die Rechtsfrage klar zu ſtellen, gemäß § 170 Strafprozeßordnung gegen dieſen ablehnenden Beſcheid

Digitized by Google

binnen einem Monat eine gerichtliche Entscheidung beim Oberlandesgericht zu beantragen. —

Eine weitere Neuerscheinung beim Forstdiebstahl ist die Zunahme von Diebstählen an Stubben. Früher gehörte das Fortholen eines Baumstubbens aus dem Walde zu den Seltenheiten. Denn die große Mühe des Ausgrabens, des Herausbringens und Spaltens stand in keinem Verhältnis zu dem damaligen Wert des dabei gewonnenen Holzes. Heute wird die mühevolle Arbeit mit in den Kauf genommen, um das Stubbenholz zu bekommen. Solange der Stubben im Waldboden steckt, ist er im Sinne der Forstdiebstahlsgesetze Holz, welches noch nicht vom Boden getrennt ist, und deshalb Gegenstand des Forstdiebstahls. Wer unbefugt mit dem Ausgraben eines Stubbens auch nur beginnt, ist deshalb nach dem Forstdiebstahlsgesetz zu bestrafen. Es liegt deshalb darin der immerhin seltene Fall vor, daß jemand mit dem Spaten einen Forstdiebstahl begeht. Der Spaten ist in solchem Falle im Sinne des § 15 f. des Preuß. Forstdiebstahlsgesetzes als ein „anderes zur Begehung des Forstdiebstahls geeignetes Werkzeug" anzusehen und kann mithin vom Forstbeamten beschlagnahmt und vom Gericht eingezogen werden. Rechtlich schwieriger zu beurteilen sind die vorgekommenen Fälle, daß Baumstubben, die jemandem zur Selbstwerbung von der Forstverwaltung überwiesen und von dem Berechtigten freigelegt waren, nun vom Unberechtigten vollends ausgegraben und weggeholt worden sind. Auch in solchen Fällen liegt noch Forstdiebstahl vor, solange der Stubben als Bestandteil des Grund und Bodens anzusehen d. h. solange er noch durch eine Hauptwurzel mit diesem verbunden ist. Erst mit der Lösung der letzten Wurzel ist der Stubben eine selbständige, vom Boden getrennte Sache. Wird er nun als solche genommen, so liegt gemeiner Diebstahl vor. Bis zu diesem Augenblick ist der Stubben trotz seiner Überlassung zur Werbung an einem andern im Eigentum des Waldeigentümers geblieben, weil ein wesentlicher Bestandteil des Grund und Bodens stets dem Recht des letzteren folgt. Erst die Lösung des Stubbens von den ihn mit dem Grund und Boden verbindenden Wurzeln macht den Werber zum Eigentümer des Stubbens. Wird der Stubben vor dieser Lösung der Wurzeln gestohlen, so ist hiernach der Waldeigentümer im rechtlichen Sinne der Bestohlene, während der rechtmäßige Werber der Beschädigte ist. Bestohlener und Beschädigter sind in diesem Falle also verschiedene Personen. Auffallenderweise macht auch das Preuß. Forstdiebstahlsgesetz, worauf in den Kommentaren bisher nicht hingewiesen ist, eine Unterscheidung zwischen dem Bestohlenen und dem Geschädigten und zwar für ausnahmslos alle Arten von Forstdiebstählen. Denn in § 9 bestimmt es, daß neben der Strafe die Verpflichtung des Schuldigen zum Werterſatz an den Bestohlenen auszusprechen ist, während es im § 31 eine ausgesprochene und eingezogene Geldstrafe dem Beschädigten zufließen läßt. Danach würde im obigen Falle der Wert-

Digitized by Google

ersatz für den noch nicht völlig geworben gewesenen gestohlenen Stubben an den Waldeigentümer, die ausgesprochene Geldstrafe aber an den rechtmäßigen Stubbenerwerber zu zahlen sein, ein Ergebnis, welches nicht befriedigt. Man wird wohl die Verschiedenheit der gewählten Worte auf einen Redaktionsfehler zurückzuführen haben in der Weise, daß im § 9 dem Sinne nach ebenfalls der Geschädigte gemeint ist. Dieser Ansicht scheint auch Dalcke (Strafrecht und Strafprozeß, Anm. 107 zu § 33) zu sein. Denn nach seiner Auslegung soll dem Beschädigten auch der Wertersatz aus § 9 gebühren. Damit übereinstimmend ist in dem amtlichen Formular für die Anträge auf Erlaß von Strafbefehlen für Forstdiebstähle die Spalte 8 h (Inhalt des richterlichen Strafbefehls) überschrieben: „Empfangsberechtigter für Geldstrafen und Wertersatz", und die Spalte 5 unter IV: „Benennung des Beschädigten". Daraus geht hervor, daß auch amtlich Bestohlener und Beschädigter zugunsten des letzteren identifiziert werden. Es wird deshalb zweckmäßig in solchen Fällen von Stubbendiebstählen, die unter das Forstdiebstahlsgesetz fallen, der zum Werben des Stubbens Berechtigte als Beschädigter im Verzeichnis anzugeben sein. An ihn sind von der Gerichtskasse Wertersatz und Geldstrafe alsdann abzuführen. Werden infolge Angabe des Waldeigentümers als Beschädigten im Verzeichnis von der Gerichtskasse an diesen die Gelder in solchen Fällen abgeführt, so hat der berechtigte Stubbenwerber an ihn einen Herausgabeanspruch wegen ungerechtfertigter Bereicherung (§ 812 B. G. B.).

Den ferner jetzt so viel vorkommenden Entrindungen der gefällten Baumstämme im Walde können die Revierverwalter mit Anzeigen wegen gemeinen Diebstahls der Borke entgegentreten. Denn ein solcher liegt zweifelsfrei in der Wegholung solcher Borke vor ohne Unterschied, ob der Stamm noch im Eigentum des Waldeigentümers steht oder bereits in solches des Käufers übergegangen ist. Mißlicher gestaltet sich für den Revierverwalter die Abwehr der vielen Leute, die jetzt hinter den Spänen und sonstigen Abfällen bei der vom Käufer im Walde vorgenommenen Bearbeitung der Hölzer z. B. beim Schwellenhauen so scharf her sind. Diese Späne, ebenso wie die beim Entrinden der gefällten Stämme liegen gebliebene Rinde, sind nicht mehr Gegenstände des Forstdiebstahls im Sinne des § 31 Ziff. 3 des Preuß. F. D. G. Denn darunter fallen nur diejenigen Späne usw., die bei den mit der Wertung der Stämme verbundenen Arbeiten abfallen. Beim Abborken des schon aufgearbeitet liegenden Stammes und bei dem Zuhauen der Stammstücke zu Schwellen handelt es sich um eine Tätigkeit, die stets erst nach völliger Beendigung der Wertungsarbeiten eintritt. Die dabei abfallenden Späne und dergl. sind zweifellos Eigentum desjenigen, dem der betreffende Stamm gehört, also meistens des Käufers, und werden von diesem, soweit sie nicht von den Holzarbeitern selbst mitgenommen werden oder, wie in manchen Gegenden, besonders aufgesetzt werden, als für ihn wertlos im Walde liegen gelassen. Darin aber liegt ein Verzicht auf sein

Digitized by Google

Eigentum an ihnen, und mit der Aufgabe dieses Eigentums sind sie als dereliquiert herrenlose Gegenstände geworden, die sich nun jedermann aneignen darf (§§ 959, 958 B. G. B.). Daraus folgt aber, daß die Wegholer solcher Späne, Borke usw. nicht nur nicht bestraft werden können, sondern sogar mit dem Aufnehmen derselben rechtmäßige Eigentümer davon werden. Sie dürfen ihnen mithin von dem Forstbeamten auch nicht einmal wieder abgenommen werden.

In manchen Forsten sind nun diese Späneholer jetzt geradezu zu einer Plage des Revierverwalters geworden, und es fragt sich, wie er dieser Plage Herr werden kann. Das dem Forstbeamten bei dieser Rechtslage allein zustehende Abwehrmittel ist die Hinausweisung der Spänesammler aus dem Walde. Erfahrungsgemäß versagt dieses Mittel fast völlig. Denn entweder kehren die Leute, sowie der Forstbeamte aus Sicht ist, wieder um und gehen zu der bisherigen Sammelstelle zurück oder sie gehen auf dem öffentlichen Wege, den sie auf die Verweisung hin aufgesucht haben, ein Stück weiter und sammeln die Späne an einer anderen Stelle. Zur Abhilfe wird sich hier vor allem empfehlen, die rechtliche Herrenlosigkeit der Späne zu beseitigen. Dies kann dadurch erreicht werden, daß der unter solchen zudringlichen Sammlern leidende Revierverwalter bei dem Verkauf von Holz, namentlich des schon eingeschlagenen, unter den besonderen Bedingungen die Abmachung aufnimmt, daß alle bei der Bearbeitung der Hölzer sich ergebenden Späne, Rindenstücke und ähnliche Abfälle, soweit sie nicht in unmittelbarem Anschluß an die Bearbeitung vom Käufer oder dessen Leuten an sich genommen oder durch Aufsetzen, Zusammentragen und -harken oder sonstwie behufs eigener weiterer Verfügung darüber kenntlich gemacht werden, in das Eigentum des Verkäufers übergehen. Alsdann ist der Revierverwalter wenigstens verfügungsberechtigt über die Späne und kann den Sammlern berechtigt das Sammeln untersagen und die gesammelten Späne wieder abnehmen. Objektiv machen sich die Sammler alsdann auch des gemeinen Diebstahls schuldig. Aber außer in den Fällen, wo ihnen selbst ausdrücklich das Eigentum des Waldbesitzers daran warnend mitgeteilt ist, wird eine Bestrafung deswegen öfter schwer zu erreichen sein, weil die Angezeigten dem Richter gegenüber erklären werden, die Späne für herrenlos gehalten zu haben. Mit Freisprechungen wegen mangelndem Dolus wird deshalb gerechnet werden müssen. —

Das zahlenmäßige Anschwellen der Forstdiebstähle hat bei den Gerichten eine eigenartige Wirkung hervorgerufen. Während aus einigen Revieren dementsprechend die Anträge auf Bestrafungen stark in die Höhe gegangen sind, sind sie aus anderen trotz der vermehrten Diebstähle zuerst nicht bloß zurückgegangen, sondern schließlich sogar ganz ausgeblieben. Die erstere naturgemäße Entwicklung hat bei den preußischen Gerichten wiederum eine Neuerscheinung im letzten Winter hervorgerufen. Während früher in den

Digitized by Google

Einspruchsterminen verschwindend wenig, meist sogar keine Forstdiebe erschienen, kamen letzthin als späte Wirkung der Novelle vom Dezember 1920 bisher unbekannte Scharen der Forstdiebe zum Termine und brachten dem Strafrichter, der früher für den Einspruchstermin kaum eine Viertelstunde Zeit zu rechnen pflegte, eine unvorhergesehene Mehrarbeit. Die Erschienenen beantragten nämlich hintereinanderweg Zubilligung mildernder Umstände, so daß jeder Fall vor dem Richter erörtert werden mußte. Zieht man ferner in Rücksicht, daß seit der Stabilisierung der Mark infolge der entstandenen Armut fast jeder Forstdieb um Bewilligung von Ratenzahlungen bittet und daß infolgedessen die Forstdiebstahlsstrafen zum weitaus größten Teil in Wochenraten von 1 Goldmark abgezahlt werden, so kann man sich ein Bild von der Mehrarbeit machen, die aus jenen Revieren den Gerichten entstanden ist.

Weit ernster ist das Ausbleiben der Anträge auf Bestrafung der Forstdiebe aus denjenigen Revieren aufzufassen, in denen mindestens in gleichem Maße wie in den anderen Revieren die Forstdiebstähle zugenommen hatten. Hier ist in erster Linie die ständig fortschreitende Geldentwertung im Jahre 1923 die Veranlassung zum Unterlassen von Anzeigen gewesen. Das monatsweise Sammeln der Forstdiebstahlsanzeigen bringt ohne weiteres schon ein Verlangsamen des ohnehin nicht schnellen Verfahrens mit sich. Gerade bei den Forstdiebstählen trat infolgedessen die auffallende Differenz zwischen dem Wert des gestohlenen Holzes mit dem Betrage der schließlich gezahlten Geldstrafe besonders in Erscheinung. Letztere stand meist in gar keinem Verhältnis mehr zum Holzwert. Mit Unrecht sind damals übrigens die Gerichte für diese zu niedrigen Geldstrafen verantwortlich gemacht. Der Übelstand lag an der zu langsam der Geldentwertung folgenden Erhöhung der Forsttaxen, nach deren Höhe die Gerichte gesetzmäßig die Geldstrafe festzusetzen haben. Jene Geldstrafen waren infolge der Geldentwertung schließlich gar keine Strafe mehr, und manch ein Forstbeamter hat aus Ärger darüber schließlich gar keine Anzeige mehr erstattet. Aber in vielen Fällen hatte das Ausbleiben der Anzeigen noch einen ernsteren Hintergrund. Zu dem Verdruß über die geringe Bestrafung trat in den Industriegegenden mit linksradikaler Bevölkerung noch die Gefahr ernstlicher Zusammenstöße und erhöhter Volkserbitterung gegen die einschreitenden Forstbeamten. Bei der tatsächlich vorhandenen Armut, die den Ankauf von Brennmaterial in dem harten Winter dort den meisten nicht erlaubte, mußten die Forstbeamten bei pflichtgemäßer Anhaltung und Anzeigen der vielen Forstdiebe nicht nur in den Ruf der Hartherzigkeit geraten, sondern auch ihre ohnehin dort schwierige Stellung mußte noch schwieriger werden. In diesem Zwiespalt der Forstbeamten zwischen ihrer Dienstpflicht, ihrem sozialen Empfinden und der Gefährdung ihrer Stellung zur Bevölkerung sollen sogar in manchen Gegenden die vorgesetzten Behörden die Forstbeamten von der Anzeigepflicht teilweise ent-

Digitized by Google

bunden haben. Möchten diese der Waldwirtschaft unzuträglichen Zustände bald besseren wieder Platz machen.

Zum Schluß sei auf die Neuregelung aufmerksam gemacht, welche in Preußen das gerichtliche Verfahren in Forstdiebstahlssachen durch das Gesetz vom 12. März 1924 (G.-S. S. 127) erfahren hat. Danach sind die bisher üblichen Einspruchstermine weggefallen. Wenn jetzt ein Forstdieb gegen die festgesetzte Strafe Einspruch erheben will, hat er dies, wie bei jedem anderen amtsrichterlichen Strafbefehl, binnen einer Woche nach deren Zustellung schriftlich oder zu Protokoll des Gerichtsschreibers zu tun. Auch in den Fällen der §§ 6 und 8, nach welchen bei drei und mehr gemeinschaftlich handelnden Forstdieben, wenn ein solcher zum Zwecke der Veräußerung gestohlen hat, bei gewerbs- und gewohnheitsmäßiger Hehlerei sowie beim dritten Rückfall auf Gefängnis als Zusatzstrafe erkannt werden kann, kann jetzt durch Strafbefehl die Strafe festgesetzt werden, wenn die Zusatzstrafe nicht mehr als 3 Monate Gefängnis beträgt. Die Erhebung einer Anklage ist in diesen Fällen nicht mehr erforderlich und, wenn kein Einspruch eingelegt wird, auch keine Hauptverhandlung mehr.

II. Mitteilungen.

Zur Frage der Autochthonie des Nadelholzes in der Lüneburger Heide.

Zu der viel umstrittenen Frage der Autochthonie von Kiefer und Fichte im nordwestdeutschen Flachland, besonders in der Lüneburger Heide, möchte ich mir erlauben, nachstehend einen weiteren kleinen Beitrag zu liefern:

Im Jahre 1203 teilten die Söhne Heinrichs des Löwen, Heinrich, Otto und Wilhelm, die Besitzungen ihres Vaters. In der Teilungsurkunde (cfr. Zeitschrift des historischen Vereins für Niedersachsen, Jahrgang 1868, S. 86 ff.) heißt es nun bei Bezeichnung der durchweg den alten Gaugrenzen folgenden Grenzen wie folgt:

„Sevinam sursum usque ad locum, ubi ipsa vicinior Danlo, a Danlo usque Nortburg (für Heinrich).

A Nortburg usque Danlo, a Danlo usque Hunekes bottle (für Otto).

Ab eo loco, ubi Sevena propius est Danlo, usque Danlo et a Danloh usque Witinghe (für Wilhelm)."

Loh bedeutet stets Wald, Danloh muß also einen Tannen-, jedenfalls Nadelholzwald bedeuten. Die Orte Nordburg, Hunekesbottle (Hankensbüttel) und Witinghe (Wittingen) sind noch heute vorhanden, ersteres im südöstlichen Teil des Kreises Celle, letztere im Kreise Isenhagen.

Es mag dahingestellt sein, ob unter dem in jener Urkunde genannten Danloh ein Nadelholzwald oder ein nach einem solchen benannter Ort zu verstehen ist. Jedenfalls ist damit der Beweis erbracht, daß schon im frühen Mittelalter im Südosten des heutigen Regierungsbezirks Lüneburg Nadelholz vorgekommen, also unzweifelhaft autochthon ist.

Digitized by Google

Möglicherweise ist Danloh das heutige Dalle, Kreis Celle. Darauf deutet die Tatsache, daß in dem ältesten Lüneburger Lehnsregister (1330—1352) Cord von Marenholtz belehnt wird mit dem „lutteken Tegeden (kleinen Zehnten) to Lo unde Danloh". Noch heute liegen die Orte Loh und Dalle dicht bei einander.

Daß auch südwestlich von Celle das Nadelholz von jeher vorgekommen ist, beweist u. A. der Name der heute noch durch ihre herrlichen Kiefernbestände bekannten Oberförsterei Fuhrberg. Für die eigentliche Zentralheide, also die Gegend zwischen Soltau und Bergen, darf ich auf meine Aufsätze in Jahrgang LI, S. 210 ff. und Jahrgang LII, S. 308 ff. verweisen.

Zusammenfassend kann man also feststellen, daß in der südlichen Hälfte des heutigen Regierungsbezirks Lüneburg, also etwa südlich der Bahnstrecke Soltau—Uelzen, das Nadelholz autochthon ist. Ob es sich dabei um Kiefer oder Fichte handelt, wird nicht immer festzustellen sein, da beide Holzarten oft verwechselt werden, — das Volk nennt heute noch häufig einen Kiefernwald „Dannenbusch".

Zweifelhaft ist dagegen das frühere Vorkommen des Nadelholzes im Norden des Lüneburger Landes. Sicher ist z. B., daß die Göhrde bis Mitte des 18. Jahrhunderts ein reines Laubholzrevier war, ebenso die Raubkammer.

Ebenso steht fest, daß auch im südlichen Teil unserer Heimat vormals die verschiedenen Laubholzarten, Eiche, Buche, besonders Hainbuche, Birke und Erle, größere Verbreitung und Bedeutung als das Nadelholz gehabt haben, daß das nordwestdeutsche Heidegebiet also von der Natur in erster Linie zum Anbau von Laubholz bestimmt ist. Möchten unsere Forstwirte diesen Gesichtspunkt mehr, als bisher geschehen, berücksichtigen!

Wense bei Dorfmark (Hannover) im Juli 1924. H. von der Wense.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Walz**, Hannover.

Neue Folge.

98. **Zur Auslegung des § 291 St. G. B. und zur Frage der Anwendbarkeit der Strafvorschriften über Diebstahl und Unterschlagung verschossener Munition.**
(Urteil des Reichsgerichts VI vom 19. Juni 1923, VI. 178/23.)

Der § 291 St. G. B. bestimmt, daß, wer die bei den Übungen der Artillerie verschossene Munition oder wer Bleikugeln aus den Kugelfängen der Schießstände der Truppen sich widerrechtlich aneignet, mit Gefängnis bis zu einem Jahre oder mit Geldstrafe bis zu 900 M. bestraft wird.

Die Verurteilung der Angeklagten wegen Hehlerei, begangen durch Ankauf von auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz gesammelter Munition, konnte nicht aufrecht erhalten werden.

Wie das Landgericht festgestellt hat, handelt es sich um Bleikugeln und Eisenteile, die „im Boden" des ehemaligen Truppenübungsplatzes gewesen sind. Eisen ist unbedenklich als Artilleriemunition im Sinne des § 291 anzusehen, aber vom Blei kann das nur angenommen werden, soweit Teile von Artilleriemunition in Frage kommen, was das Urteil nicht mit Sicherheit erkennen läßt. Soweit Bleikugeln in Frage kommen, die nicht Teile von Artilleriemunition sind, müssen sie aus den Kugelfängen der Schießstände der Truppen stammen, was bei Kugeln, die

Digitized by Google

sich im Boden befanden, zweifelhaft bleibt. Bei Bleikugeln, die außerhalb der Kugelfänge gefunden werden, würde, soweit sie noch Eigentum des Fiskus waren, Diebstahl oder Fundunterschlagung in Frage kommen. Der § 291 St. G. B. will die Munitionsentwendung nicht erschöpfend regeln, vielmehr ist es selbstverständlich, daß die §§ 242 usw. 246 St. G. B. Anwendung finden, soweit deren Voraussetzungen gegeben sind. Gegen die Annahme, daß außerhalb des Rahmens des § 291 in der Aneignung von verschossener Munition eine strafbare Handlung nicht vorliege, spricht auch die Erwägung, daß unter diesen Umständen jeder strafrechtliche Schutz gegen die Entwendung von Munition auf Privatschießständen vollkommen fehlen würde. Es ist aber auch in Bezug auf staatliche Munition eine erschöpfende Regelung des Strafschutzes durch § 291 St. G. B. nicht anzunehmen. Der Zweck des § 291 ist darauf gerichtet, dem Fiskus gegen die Entwendung von Munition einen weitergehenden Schutz zukommen zu lassen, wie ihn die allgemeinen Vorschriften über Diebstahl und Unterschlagung gewähren.

Im vorliegenden Falle findet die Annahme, daß nach dem Aufgeben des Truppenübungsplatzes der Gewahrsam des Fiskus an Munition, die sich nicht in den Kugelfängen gefunden hat, in den Feststellungen des Urteils keine Stütze. Es ist aber auch möglich, daß das Eigentum des Fiskus verloren gegangen ist, weil er sich, nachdem der Truppenübungsplatz in ein Flüchtlingslager umgewandelt ist, um die noch im Boden befindliche Munition jahrelang nicht gekümmert und das Einsammeln durch die Bewohner des Lagers stillschweigend geduldet hat. In diesem Verhalten könnte die Aufgabe des Besitzes und des Eigentums gefunden werden, so daß die in Frage kommenden Bleikugeln nach § 959 B. G. B. herrenlos geworden sind, was bisher nicht erörtert worden ist. Waren die Bleikugeln zur Zeit des Einsammelns herrenlos, so haben die Sammler nach § 958 Abs. 1 B. G. B. an ihnen das Eigentum erworben. Unter diesen Umständen könnte dann von der Anwendung des § 259 keine Rede sein. Hätte dagegen der Fiskus noch das Eigentum an den Bleikugeln, so machten sich die Finder einer Unterschlagung schuldig, die aber nur dann strafbar war, wenn ihnen das Bewußtsein nicht fehlte, daß es sich um fremdes Eigentum handelte und deshalb das Recht der Aneignung nicht geltend gemacht werden konnte. Die irrige Annahme, daß herrenloses Gut in Frage kommt, würde auf Grund des § 259 St. G. B. vor Strafe schützen. Fehlt das Bewußtsein der Rechtswidrigkeit der Zueignung bei den Sammlern, so ist die Verurteilung der Angeklagten wegen Hehlerei nicht möglich.

Wenn Artilleriemunition und Bleikugeln aus den Kugelfängen der Truppenschießstände in Frage kämen, so würde die Zueignung auch dann unter § 291 fallen, wenn der Fiskus das Eigentum aufgegeben hätte, weil das Gesetz keinen Unterschied macht. Unter diesen Umständen wäre der Eigentumserwerb des Finders durch das im § 291 St. G. B. enthaltene Verbot der Zueignung nach § 958 Abs. 2 ausgeschlossen. Die irrige Annahme einer erfolgten Eigentumsaufgabe vermag nicht vor der Bestrafung aus § 291 zu schützen. Die irrige Annahme einer besonderen Befugnis der Zueignung würde aber nach § 259 diese Wirkung äußern, weil sie das Bewußtsein der Rechtswidrigkeit ausschlösse, und in der stillschweigenden Duldung des Sammelns der Munition durch den Fiskus könnte die stillschweigende Erteilung einer solchen Befugnis gefunden werden. (Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen Bd. 57, S. 337.)

Digitized by Google

III. Literatur.

Keimungsphysiologische Probleme. Von Dr. F. Merkenschlager, Assistent an der Landwirtschaftlichen Hochschule Weihenstephan, Heft 1 der Sammlung „Naturwissenschaft und Landwirtschaft". Freising u. München 1924, Datterer & Co. 55 Seiten. Preis 2,20 M.

Der Verfasser versucht auf Grund eigener Arbeiten und unter Zusammenfassung der Literatur eine Klärung der verschiedenen Widerstandskraft des Samens gegen Einflüsse aller Art, Pilzinfektion, Temperaturgrade, Lichtstrahlung, Frost, Chemikalien, eigene Stoffwechselprodukte. Er zeigt diese Widerstandskraft als vergleichender, kausaler Betrachtung zugänglich nach Reservestoffführung und Quellungszustand. Sie wechselt bei demselben Samen nach Erntejahr, Provenienz, Reifezustand. Interessante Aufschlüsse gibt, wenn auch noch viele offene Fragen bleiben, die Betrachtung über den Wirkungsaustausch scheinbar ganz ungleichartiger Faktoren, wie Licht, Frost, Altern, Nitrate, Alkaloide, deren letzten Endes gleiche kolloidchemische Wirkung nachzuweisen versucht wird. Forstliche Samenarten führt der Verfasser in ihrem Verhalten nicht vor. Die Haackschen Arbeiten und neuere von Lakon sind nicht berücksichtigt. Daß er der Weide hohe Lebensdauer unter Berufung auf Goethe zuschreibt („es scheinen die alten Weiden so grau"), sei ihm verziehen. Er gibt nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch dem interessierten Studenten, dem Darrverwalter und Revierverwalter, der sich durch Keimproben über seine Sämereien Klarheit verschaffen will, mannigfache Anregungen und Einblicke in die Kompliziertheit der keimphysiologischen Zusammenhänge. Selbstverständlich trennt Merkenschlager, wenn er vom Gesichtspunkt der Widerstandskraft ausgeht, nur ein Teilgebiet heraus, betrachtet nur den schädigenden Teil der Einflüsse aller Art. In geringen Mengen und bei gewissen Pflanzenarten wirken die Agentien anregend und förderlich. Dieses erwähnt der Verfasser beim Fusariol und bei den Mg- und Mn-Salzen. Der Hinweis auf die Steigerung der Enzymbildung durch Metallsalze ist nur der Versuch einer teilweise klärenden Annahme. Gewiß ist die Enzymwirkung nicht zu unterschätzen (Lehmann-Ottenwälder), jedoch wies Bruschi nach, daß die Profermente des Sameneiweißes ihrerseits aktiviert werden durch Sauerstoff. Sehr glücklich erscheint die Arbeitshypothese Popoffs vom Sauerstoffhaushalt des Moleküls, die sich als guter Führer bei Popoffs langjährigen Untersuchungen erwiesen hat. Schon Schulz (zitiert bei Czapek, Biochemie S. 906) versuchte Metallreizwirkungen auf Auslösung von Oxydations- und Reduktionsprozessen zurückzuführen. Merkenschlager gibt die Popoffsche Theorie nicht ganz wieder, wenn er die Mg- und Mn-Salze als Sauerstoffüberträger zum lebendigen Molekül auffaßt. Das wesentliche ist nach Popoff die Desoxydation, das Freimachen von Sauerstoffaffinitäten im Molekül, um zur nachfolgenden Intensivierung der Atmungstätigkeit zu kommen. Im Übermaß wird die Desoxydation irreparabel und wirkt narkotisch und anästhesierend, wie Popoff besonders beim CO-Gas zeigte.

Während Fischer und Ottenwälder die Wirkung der H- und OH-Jonen betonten und Salze und Laugen unwirksam fanden, gebührt Popoff und Merkenschlager das Verdienst, das Interesse auch auf die Kationen gelenkt zu haben.

Weitere Hefte sollen andere, theoretische Forschung und angewandte Biologie in gleicher Weise interessierende Fragen, wie z. B. die Wachstumsgesetzmäßigkeiten, die Stimulation u. s. f., behandeln. Der Verlag befindet sich mit der Herausgabe einer solchen, kurz über intensiv bearbeitete Forschungsgebiete orientierenden, jedoch keineswegs unwissenschaftlich populären Sammlung sicherlich auf dem richtigen Wege.

Dr. Schmidt.

Digitized by Google

F. W. Neger, Die Krankheiten unserer Waldbäume und der wichtigsten Gartengehölze. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch für Forstleute und Studierende der Forstwissenschaft. II. neubearbeitete Auflage. Mit 240 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke, 1924.

Kurz vor seinem Tode hat der Verfasser als sein letztes Werk diese zweite Auflage dem Verlage zum Druck übergeben können. Die hohe Bedeutung des Buches für die forstliche Wissenschaft ist schon früher (Jahrgang 1920 dieser Zeitschrift) gebührend hervorgehoben worden; stellt es doch das wichtigste Nachschlagewerk für den botanischen Forstpathologen dar. Inhaltlich zeigt die Neuauflage nur wenige Veränderungen: im ersten Teile sind unter den Stoffwechselstörungen die wichtigsten Arbeiten von Hansteen, Cramer u. a. neu aufgenommen; ferner fanden gewisse Ungenauigkeiten ihre Richtigstellung, so z. B. bei der Besprechung der Hausschwammerkmale. Die neu erschienene Literatur wurde größtenteils berücksichtigt.

Ist auch das Buch für den praktischen Forstmann etwas zu ausführlich, so wird es doch auf den Forstlichen Hochschulen und an den übrigen Stätten der forstlichen Wissenschaft ein unentbehrlicher Berater bleiben und dem Verstorbenen stets eine ehrenvolle Erinnerung sichern. Dr. Liese.

Ebner, A., Die Befugnisse und der strafrechtliche Schutz der Jagdberechtigten und Jagdaufseher gegenüber den Wilddieben. Neudamm 1924. Verlag von J. Neumann. kl. 8. 45 S.

Unter dem Titel „Die Befugnisse und der strafrechtliche Schutz der Jagdberechtigten und Jagdaufseher gegenüber den Wilddieben", welches Thema er in einzelnen Aufsätzen kürzlich in der „Deutschen Jäger-Zeitung" (Bd. 82) behandelt hat, hat der als Jagdrechtschriftsteller bekannte Syndikus A. Ebner im Verlage von J. Neumann-Neudamm diese Aufsätze nunmehr gesammelt als kleines Schriftchen von 45 Seiten in Duodezformat erscheinen lassen. Darin wird recht geschickt durch Wiedergabe des Tatbestandes vieler zur Entscheidung der Gerichte gekommenen Zusammenstöße zwischen Wilderern und Jägern und durch Herausschälung der aus den Entscheidungen zu folgernden Rechtssätze den nicht beamteten Jagdberechtigten (Eigenjagdbesitzer, Jagdpächter, Jagdgäste, Jagdaufseher) dargestellt, welche Rechte Wilderern gegenüber ihnen zustehen. Gerade diese Art der Darstellung an der Hand tatsächlicher Vorkommnisse mit ihren Rechtsfolgerungen daraus gibt dem Inhalt des Buchs eine besondere Frische und läßt es zur Erreichung seines Zwecks, die Jäger über ihre Rechtsstellung gegenüber Wilderern aufzuklären, recht geeignet erscheinen. Amtsgerichtsrat Görde.

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde
für das Wintersemester 1924/25.

A. **Forstwissenschaft.** Dengler: Waldbau (besonderer Teil) (4stündig), Forstliches Seminar (1stündig), Waldbauliche Übungen für Fortgeschrittene (täglich nach besonderer Vereinbarung), Lehrwanderungen. — Hilf: Forstschutz (2stündig). — Lemmel: Waldwertrechnungsübungen (2stündig), Forstgeschichte (1stündig), Forstverwaltung (1stündig). — Schilling: Forsteinrichtung (4stündig), Holzmeßkunde (2stündig). — Schwappach liest nicht. — Wiebecke: Forstbenutzung (4stündig), Holzindustrie (1stündig), Forstliches Praktikum (4stündig), Forstliches Seminar (2stündig), Lehrwanderungen.

Digitized by Google

B. **Grund- und Hilfswissenschaften.** Albert: Angewandte Bodenkunde (3stündig). — Eckstein: Allgemeine Zoologie (1stündig), Wirbeltiere (2stündig), Fischzucht II. Teil (1stündig), Zoologische Übungen (2stündig). — Liese: Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der durch Pilze verursachten Krankheiten (2stündig). — Schubert: Mathematische Grundlagen (2stündig), Geodätische Instrumente (1stündig), Meteorologie (2stündig). — Schucht: Allgemeine Geologie (2stündig), Geologische Formationskunde (1stündig). — Schwalbe: Anorganische Chemie (4stündig), Chemische Übungen (1stündig), Mineralogie (1stündig). — Schwarz: Allgemeine Botanik (5stündig), Botanisches Seminar (2stündig). — Wolff: Ausgewählte Kapitel aus der vergleichenden Physiologie (1stündig). — Krause: Geologie des Quartärs (1stündig), Ausgewählte Kapitel der Paläontologie (1stündig), Praktikum und Lehrwanderungen. — Hörde: Bürgerliches Recht II. Teil [Sachenrecht] (2stündig). — N. N.: Tierzucht (2stündig). — Rüchel: Erste Hilfe bei Unglücksfällen (1stündig).

Die Aufnahme der Studierenden findet am 21. Oktober statt. Die Vorlesungen beginnen am 22. Oktober.

Anmeldungen sind bis Anfang Oktober schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

Universität Freiburg.

Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft im Wintersemester 1924/25.

Hausrath: Waldbau II mit Lehrwanderungen, 3stündig; Forstliches Transportwesen mit Lehrwanderungen, 3stündig; Forstbenutzung mit Lehrwanderungen, 2stündig; Forst- und Jagdgeschichte, 3stündig. — Wagner: Forsteinrichtung, 3stündig; Übungen in der Betriebslehre, 2stündig. — Weber: Forstpolitik II, 3stündig; Jagdkunde, 2stündig; Forstpolitisches Seminar, 2stündig; Waldbauliches Seminar mit Exkursionen, 2stündig; Exkursionen zur Einführung in die Forstwissenschaft. — Lauterborn: Wirbeltiere Deutschlands (Säugetiere und Vögel) Forst- und Jagdzoologie I, 2stündig; Bestimmungsübungen zur heimischen Tierwelt (Säugetiere, Vögel), 2stündig; Fische, Fischerei, Fischzucht, 1stündig; Anleitung zu selbstständigen Arbeiten auf dem Gebiete der Forstzoologie, heimischen Tierwelt und Hydrobiologie. — Helbig: Ausgewählte Kapitel aus der Bodenkunde, 1stündig; Übungen zur Einführung in die Bodenkunde, 3stündig; Bodenkundliches Seminar, 2stündig; Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Bodenkunde. — Ansel: Vermessungswesen I (Vorlesung, Übungen an den Instrumenten, Plan- und Geländezeichnen), 6stündig.

Die übrigen Vorlesungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften, über Volkswirtschaftslehre, Staatswissenschaften und Rechtskunde hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam. — Das Semester beginnt am 15. Oktober. — Letzter Immatrikulationstermin 15. November.

Wegen Beschaffung von Wohnungen wende man sich an das studentische Wohnungsamt Freiburg.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Wintersemester 1924/25.

Dr. Borgmann: Forsteinrichtung, I. Teil (Theorie und Methoden), 4stündig; Holzmeß- und Ertragskunde, mit Übungen, 2stündig; Waldwertrechnung und forstliche

Digitized by Google

Statik, II. Teil (Verfahren), mit Übungen, 2stündig; Jagdkunde, 1stündig; Fischereikunde, 1stündig. — Dr. Dauselow: Waldbau, 4stündig; Einführung in die Forstwissenschaft, 1stündig; Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiet der forstlichen Produktionslehre (Zeit nach Vereinbarung). — Dr. Weber: Forstwirtschaftspolitik, 4stündig; Forstverwaltungslehre, 1stündig. — Dr. Funk: Allgemeine Forstbotanik: Bau und Leben der Holzgewächse, 1stündig; Pilzkrankheiten der Waldbäume, mit Demonstrationen, 1stündig; Pflanzengeographie Europas mit besonderer Berücksichtigung der Wälder, mit Lichtbildern, 1stündig; Forstbotanisches Praktikum, einschließlich mikroskopischer Übungen, je für Anfänger und Vorgeschrittene, 4stündig; Botanische Exkursionen (Winterstudien an Kryptogamen, sowie Bäumen und Sträuchern des Waldes). — Dr. Becher: Zoologische Übungen und Demonstrationen für Land- und Forstwirte, II. Teil, 4stündig. — Dr. Erhard: Die Tiere der Land- und Forstwirtschaft, II. Teil, Fische, mit besonderer Berücksichtigung der Fischerei und Fischzucht, 2stündig; Insektenbestimmungsübungen für Studierende der Forstwirtschaft, 2stündig. — Dr. Harrassowitz und Dr. Hummel: Einführung in die Geologie, I. Teil, mit Übungen, für Studierende der Forst- und Landwirtschaft, 4stündig. — Dr. Köttgen: Forstliche Bodenkunde I. Teil: Die wissenschaftlichen Grundlagen der forstlichen Bodenkunde, 3stündig. — Dr. Fromme: Meteorologie, 1stündig.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volkswirtschafts- und Privatwirtschaftslehre sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 20. Oktober. Beginn der Vorlesungen: 1. November.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Hann. Münden
für das Wintersemester 1924/25.

Falck: Forstliche Mykologie, Teil II (2stündig); Mykol. Lehrwanderungen, nach Verabredung; Wissenschaftliche Arbeiten i. Myk. Institut (täglich). — Gehrhardt: Forsteinrichtung, Theorie und Methoden (4stündig); Waldwertrechnung (2stündig); Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends. — Geyr v. Schweppenburg: Art- und Zuchtwahl in der Holzzucht (2stündig); Ornithologie (1stündig); Zoologische Übungen (1stündig). — Godbersen: Forstgeschichte (2stündig); Forstverwaltung (1stündig); Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends. — v. Hippel: Bürgerliches Recht, Teil II (2stündig). — Jahn: Allgemeine Botanik (3stündig); Bot. mikroskop. Praktikum (2stündig); Bot. Lehrwanderungen, Sonnabends; Wissenschaftliche Arbeiten im Bot. Institut (täglich). — Oelkers: Waldbau: Durchforstung (Schluß), Naturverjüngung (2stündig); Waldbau: Holzart, Klima und Standort (2stündig); Übungen im Walde, Freitag Nachm.; Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends; Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. — Oertel: Geologie Preußens (2stündig); Einführung in das Verständnis geologischer Karten (1stündig). — Rhumbler: Allgemeine und spezielle Zoologie (ohne Insekten und Vögel) (5stündig). — Rohmann: Physik (Optik) (2stündig); Mathematik (niedere Analysis) (1stündig); Geodätische Übungen, Mittwoch Nachm. — Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen, Wichtigste Volkskrankheiten (2stündig). — Sellheim: Forstbenutzung (4stündig); Forstliche Lehrwanderungen, Sonnabends. — Süchting: Geologie (2stündig); Theoretische Bodenkunde (2stündig); Übungen zur Petrographie und Palaeontologie der Formationen mit Demonstrationen (2stündig); Bodenkundliches Seminar (2stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchem. Institut (täglich); Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen, Sonnabends. — Wedekind: Organische Experimentalchemie (3stündig;

Digitized by Google

Chemisches Kolloquium für Fortgeschrittenere (zweiwöchentlich) (1 stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Chem. Institut (täglich).

Die Vorlesungen beginnen am Montag, den 20. Oktober 1924 und enden am Sonnabend, den 7. März 1925.

Anmeldungen sind schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule zu richten.

Universität München.

Vorlesungen für die Studierenden der Forstwissenschaft im Wintersemester 1924/25.

Endres: Forstpolitik, 4stündig; Waldwertrechnung und forstliche Statik, 4stündig; Übungen. — Schüpfer: Forsteinrichtung, 4stündig; Baum- und Bestandsmassenermittlung mit Zuwachslehre, 3stündig; Praktische Übungen. — Fabricius: Waldbau, 5stündig. — Ramann: Bodenkunde, 5stündig; Bodenkundliches Praktikum. — v. Tubeuf: Anatomie und Physiologie der Pflanzen, 4stündig; Mikroskopisches Praktikum; Leitung wissenschaftlicher Arbeiten. — Escherich: Forstzoologie I (Einführung in die allgemeine Zoologie und Naturgeschichte der Wirbeltiere), 4stündig; Arbeiten für Geübtere. — Max Dingler: Systematik der forstlichen Wirbeltiere mit Bestimmungsübungen, 1stündig. — Hugo Dingler: Elemente der höheren Mathematik mit besonderer Berücksichtigung der Forstkandidaten, 4stündig; Trigonometrie mit Anwendungen, 2stündig. — Kaiser: Allgemeine Geologie, 4stündig. — Broili: Geologie von Bayern, 1stündig. — Paul: Anorganische Chemie, 5stündig. — Willstätter: Experimentalchemie II (Chemie der Metalle und Organische Chemie), 5stündig. — Schmauß: Meteorologie I, 4stündig; Meteorologisches Seminar (Kolloquium), 1stündig. — Weber: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 5stündig. — v. Zwiedineck-Südenhorst: Spezielle Volkswirtschaftslehre: a) Agrarpolitik, 2stündig; b) Industrie- und Zollpolitik, 2stündig; c) Sozialpolitik, 2stündig. — Lotz: Finanzwissenschaft, 5stündig. — v. Mayr: Statistik, 2stündig. — Zahn: Theoretische und Wirtschaftsstatistik, 4stündig. — Rothenbücher: Einführung in die Rechtswissenschaft unter Einschluß des deutschen und bayerischen Staats- und Verwaltungsrechts und mit besonderer Berücksichtigung der Forststudierenden, 5stündig. — Henseler: Allgemeine Landwirtschaftslehre, 2stündig.

Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Tharandt für das Winterhalbjahr 1924/25.

Bernhard: Waldbau II. Teil (2); Methoden der Forsteinrichtung mit Übungen (2). — Jentsch: Forstpolitik (4); Forstgeschichte (2); Forstpolitische und volkswirtschaftliche Übungen (2). — Vater: Bodenkunde (4); Übungen zur Bodenkunde (1); Übungen zur Standortslehre (1). — Wislicenus: Technische Pflanzenchemie (3); Chemisches Praktikum II (4); Pflanzenchemisches Praktikum (4). — Hugershoff: Höhere Analysis II. Teil (2); Vermessungskunde (4); Instrumentenkunde (2); Planzeichnen. — Münch: Anatomie und Physiologie der Pflanzen (4); Botanisches Praktikum (2); Baumkrankheiten (2). — Busse: Waldwertrechnung und forstliche Statik (3); Übungen zur Waldwertrechnung und forstliche Statik (2); Holzmeßkunde (2). — Prell: Forstzoologie II. Teil (2); Zoologisches Praktikum (2); Fischereikunde (1). — Wiedemann: Jagdkunde (2); Forstschutz (2); Aus dem sächsischen Walde (1). — Hollbach: Einführung in die Rechtswissenschaft II. Teil (3). — Alt: Meteorologie (2). — Schmuhl: Landwirtschaftslehre (4). — Haupt: Gesundheitslehre (2). — Krieger:

Digitized by Google

Privatwirtschaftslehre (1); Einführung in die Statistik (1); Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (2). — Gierisch: Repetitorium über anorganische Chemie (2). — Schmuntzsch: Leibesübungen.

Die Vorlesungen beginnen am 20. Oktober und schließen Mitte März.

Lehrgang für die forstliche Saatgutanerkennung.

Damit die vom Reichsforstwirtschaftsrat geplante „Forstliche Saatgutanerkennung" durchgeführt werden kann, ist es notwendig, einen Stab von Forstwirten heranzubilden, die sowohl den Gedanken der forstlichen Saatgutanerkennung verbreiten und fördern, als auch demnächst die praktische Arbeit der Anerkennung in den Ortsausschüssen übernehmen wollen.

Herr Professor Dr. Münch in Tharandt ist bereit, in einem $1\frac{1}{2}$ tägigen Lehrgang die wissenschaftlichen Grundlagen und die praktische Ausführung der forstlichen Saatgutanerkennung zu behandeln.

Zusammenkunft: Tharandt, Forstliche Hochschule, Botanischer Hörsaal, beginnend am **20. September d. Js.**, vormittags 8 Uhr.

Erster Tag: Vortrag über die wissenschaftlichen Grundlagen der forstlichen Saatgutanerkennung. Aussprache.

Nachmittags 2 Uhr: Gang durch das Lehrrevier Tharandt mit Besichtigung vergleichender Anbauversuche und sonstiger Kiefernkulturen verschiedener Herkunft.

Zweiter Tag: Ab Tharandt 6,45 vormittags, ab Dresden 7,48 nach Klotzsche. Besichtigung des Forstamts (Kiefernkulturen verschiedener bekannter Herkunft) unter Führung der Herren Professor Dr. Münch und Forstmeister Harter.

Die Herren Leiter der Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern und diejenigen Herren aus den deutschen Staatsforstverwaltungen, den Forstvereinen und dem Kreise der Waldbesitzer, welche sich in den Dienst des forstlichen Anerkennungswesens stellen wollen, werden ersucht, sich zu diesem Lehrgang bei Herrn Professor Dr. Münch anzumelden.

Unterkunft im Badehotel in Tharandt oder in Dresden, in dessen Vorortsverkehr Tharandt liegt.

Berlin SW. 11, Bernburgerstraße 24. **Der Reichsforstwirtschaftsrat.**
J. A.: König.

Der Fraß der Forleule in unseren Kiefernforsten.

Auf Anregung des Herrn Landwirtschaftsministers Dr. Wendorff äußert sich der bekannte Vertreter der Forstschädlingsbekämpfung Herr Professor Dr. Wolff-Eberswalde über die Forleulenfrage wie folgt[1]):

Die Forleulengefahr ist den Forstmännern erheblich länger bekannt, seit dem Jahre 1725, als den Zoologen. Die erste zoologische Beschreibung des Schädlings datiert vom Jahre 1776. Seitdem haben beide oft genug Gelegenheit gehabt, sich mit dem unwillkommenen Zeitgenossen zu beschäftigen. In einem Zeitraum von 200 Jahren haben etwa 45 größere und kleinere, d. h. auf einen engeren Bezirk sich beschränkende Massenvermehrungen stattgefunden.

Solche Massenvermehrungen würden jährlich drohen, wenn der Schmetterling, — um einen „Eulen"-Falter, nicht um einen Vogel etwa handelt es sich, — nur seine ungeheuere Fruchtbarkeit einzusetzen brauchte. Das Weibchen legt nämlich etwa 300 Eier

[1]) Selbstverständlich muß dem Verfasser mit der Veröffentlichung dieser Äußerungen die alleinige Verantwortung für den Inhalt derselben überlassen bleiben.

Digitized by Google

ab. Und unter drei Puppen ist durchschnittlich eine weiblichen Geschlechtes. Aber es müssen noch eine ganze Anzahl von günstigen Bedingungen, in erster Linie klimatischer Art, verwirklicht sein, wenn diese Fruchtbarkeit voll zur Wirkung kommen soll. Harte, lang anhaltende Winter begünstigen das ungeschädigte Durchkommen der Puppen des Falters, die in der Streudecke des Waldes ruhen. Sie bedingen auch eine ziemlich späte Flugzeit, — Ende April bis Anfang Mai, — und ein entsprechend spätes Ausschlüpfen der jungen Räupchen aus den abgelegten Eiern. Solches späte Schlüpfen fällt mit der Entwicklung des Maitriebes zusammen, dessen zarte Nadeln die unentbehrliche Nahrung der Jungraupen sind. Trockene, heiße Sommer bedingen ein schnelles Heranwachsen der Raupen bei entsprechend intensivem Nadelfraß, hemmen aber die Entwicklung der die Raupen abtötenden Pilze.

Umgekehrt wirken milde, nicht zu lange Frostperioden bringende Winter und mäßig warme, niederschlagsreiche Sommer. Sie begünstigen im höchsten Maße die Entwicklung und Weiterverbreitung verschiedener, die Puppen im Winterlager und die Raupen beim Fraß in der Baumkrone befallende Pilzkrankheiten, sie begünstigen auch die Entwicklung der in den Puppen und Raupen schmarotzenden Insekten, vor allem aber fliegt die Mehrzahl der Falter in solchen „Normaljahren" viel zu früh, als daß seine Nachkommenschaft, die jungen Räupchen, noch den Anschluß an den Maitrieb der Kiefer erreichen könnte. Das Gros der Räupchen verhungert und nur die Nachkommenschaft einiger „Nachzügler" sorgt für die Erhaltung des eisernen Bestandes an Forleulen, der in jedem Kiefernwalde, gleichviel, wie alt die Bestände sein mögen, vorhanden ist.

An diesem Sachverhalt hat weder die moderne Forstwirtschaft an sich, noch die Abnahme der insektenfressenden Vögel schuld. Im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, wo weder der eine, noch der andere Faktor in Frage kam, sind die Massenvermehrungen der Forleule durchaus nicht seltener gewesen, als in den letzten 50 Jahren. Dabei hatten wir in jenen vergangenen Zeiten einen bedeutend stärkeren Schwarzwildbestand und einen viel intensiveren Schweineeintrieb, als heute, wo die leider etwas flüchtige Arbeit im Vertilgen der Eulenpuppen leistenden Borstentiere rare Gäste des Waldes geworden sind.

Nein, der Wettergott bestimmt die Massenvermehrungen der Forleule wie damals, so heute, wo Forstwirt und Naturfreund beide mit Entsetzen wahrnehmen, wie die grünen Kronen unserer Kiefernheiden in wenigen Wochen völlig entnadelt werden.

Nun gerade gilt es aber nicht den Kopf zu verlieren. Die Forleule hat viel größeren Schaden dadurch angerichtet, daß man die kahlgefressenen Bestände als sichere Todeskandidaten betrachtete und abtrieb. Und merkwürdiger Weise hat es immer solche allzu ängstlichen Forstwirte gegeben, obwohl nun schon über hundertjährige Erfahrungen jedesmal gezeigt haben, daß die Revierverwalter, die mit der Axt zögerten, Recht behalten und ihren Wald erhalten haben. In einem Fall hatte man mehrere tausend Morgen zum Abtrieb bestimmt, sich aber noch rechtzeitig zu einem abwartenden Verhalten entschlossen. Schließlich mußten der Axt insgesamt überantwortet werden — ganze einhundert Morgen!

Also nochmals: ruhig Blut bewahren! Nicht nur das Publikum, das schon von Vergiftungen durch den Genuß von Heidelbeeren aus Raupenfraßbeständen fabelt und sich von der Vernichtung der Wälder ganzer Provinzen erzählt, auch mancher tüchtige Forstwirt ist nervös geworden. Augenblicklich ist, abgesehen von einigen besonders stark im Vorjahr mitgenommenen Beständen, von der Forleule allein noch kein Stamm getötet worden!

Eingegangen sind nur Bäume, die schon als Todeskandidaten ins neue Jahr „eintraten", also unterdrückte, durch Käferfraß stark geschädigte, oder aus anderen Ursachen stark kränkelnde Stämme. Augenblicklich zeigen alle übrigen, auch solche, die zum zweiten

Digitized by Google

Male kahl gefressen sind, noch nicht die charakteristischen Symptome des nahenden Todes, der keineswegs, nach allen vorliegenden Erfahrungen, unabwendbar ist.

Eine günstige Wetterlage, vor allem niederschlagreiches, nicht zu warmes Wetter, ist imstande, die ersehnte Rettung zu bringen, zumal die Pilzkrankheit der Raupen einen solchen Umfang erreicht hat, daß die Plage diesmal ihr Ende erreicht haben dürfte.

Darum: ruhig Blut bewahren! Wer jetzt seinen von der Forleulenraupe kahl gefressenen Wald herunterschlägt, schädigt sich und das Nationalvermögen in unverantwortlicher Weise. Er übt eine Dr. Eisenbart-Kur, die er später bitter bereuen wird. Schon verbreitet sich ein schwacher, aber dem geübten Auge deutlich wahrnehmbarer Schimmer über die noch vor kurzem „roten" Kronen. Die Nadelstümpfe der diesjährigen Nadeln wachsen noch ein Stückchen hervor, ein untrügliches Zeichen, daß das Schicksal des Kranken noch nicht besiegelt ist.

Man glaube ja nicht, daß die schweren Schädigungen der Waldwirtschaft, die die unausbleibliche Folge ausgedehnter Kahlabtriebe bilden, durch die Preissenkung auf dem Holzmarkt wettgemacht werden würde. Der Waldbesitzer, der jetzt sein Holz verschleudert, bei übereiltem Einschlag verschleudern muß, arbeitet im wesentlichen dem Spekulanten- und Schiebertum in die Hände. Der anständige Händler wird sicher, wie immer bei solchen Katastrophen, mehr oder weniger vollständig ausgeschaltet sein und der Traum von billigem Bau- und Brennholz in Nichts zerfließen. Aber eine sichere Folge wird eine verstärkte Belastung aller Steuerzahler sein, wenn die Einnahmequellen des Forstfiskus sowie des kommunalen und privaten Waldbesitzes durch einen katastrophalen Preissturz und einen ebenso katastrophal in die Substanz eingreifenden Raubbau geschwächt werden.

Vor allem aber stirbt die Kiefer, auch wenn eine dauernde Wiederbegrünung durch eine widrige Wetterlage verhindert werden sollte, keineswegs plötzlich nach Eintritt der Entnadelung, auch nicht im auf dem Fraß folgenden Jahre, sondern erst im Laufe von mehreren Jahren ab, auf die also ein notwendig werdender Trocknishieb verteilt werden kann. Auch die Gefahren der Blaufäule, denen das im Sommer gefällte Holz ausgesetzt ist, werden überschätzt. Wir kennen Mittel und Wege, die Entwicklung des Blaufäulepilzes zu unterbinden.

Wo die Forleule im nächsten Jahre erst sich unliebsam bemerkbar machen sollte, — und das könnte in den bisher verschont gebliebenen Beständen eintreten, wenn die Wetterlage noch einmal ihre Entwicklung begünstigen sollte, was aber immerhin nicht sehr wahrscheinlich ist, — dann würde die Forschung auf Grund der gesammelten Erfahrungen besser entgegenzutreten vermögen, als bisher. Freilich nur dann, wenn wir bis dahin nicht ganz verarmt sind. Schon die orientierenden Bekämpfungsversuche, die teils alte Methoden, wie das Zusammenrechen der Waldstreu in Wälle, verbessern, teils ganz neue Wege, — Vergasung der Streudecke, Verteilung von raupentötenden Substanzen von Flugzeugen aus, — beschreiten sollten, haben unter dem Mangel von Geldmitteln empfindlich gelitten. Viel bedeutendere Mittel erfordert die praktische Bekämpfung solcher Schädlinge im Großen. Möchten sie uns im Falle der Not zur Verfügung stehen.

Bis dahin und weiter muß aber eins unbedingt geschehen, wenn nicht ungeheurer Schaden angerichtet werden soll: Jeder Waldbesitzer muß sich klar darüber sein, daß um jeden Stamm, der noch Lebensaussicht hat, gerungen werden muß. Was einer unserer erfahrensten Forstmänner, Landforstmeister Dr. König, kürzlich schrieb, muß oberster Leitsatz werden: Kein Stamm wird eingeschlagen, der nicht unbedingt geschlagen werden muß! Juli 1924.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Unsere neue Broschüre

„Zielfernrohre u. Jagdgläser“

bringt vieles Wissenswerte
über das
Optische Gerät des Jägers
und wird jedem Jagdfreund auf Wunsch
kostenlos zugesandt.

Voigtländer & Sohn Aktiengesellschaft
Optische Werke (8151) **Braunschweig 28**

Otto Böttcher jun. **Gross-Tabarz, Th.**
Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt
Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: **Kiefernsamen**

Spez.: **Fichtensamen**

Heckenpflanzen • Forstpflanzen • Rosen

Digitized by Google

Schultze & Co., Rathenow

Großbetrieb für Forstwirtschaft (Kontrollfirma)

Darranstalten für Waldsamen

in **Rathenow** und **Blankenburg a. H.**

Hauptgewinnung:

Märkischer Kiefernsamen
Harzer Fichtensamen
90 bis 95 % keimend

Forstbaumschulen

Musterhafte, eigene, große Forstpflanzen-Bestände, zu deren Besichtigung ergebenst eingeladen wird.
Günstige Fracht von Rathenow!!

Drahtadr. und kurze Briefaufschrift: **„Forstschultze Rathenow"**
Fernsprecher: Rathenow Nr. 100. / Blankenburg a. H. Nr. 444.

ERICH PFEIL, Forstanstalt, RATHENOW

Drahtwort: Forstanstalt Telefon: 992

vom Vater 1868 begründet, vereinigt mit der 1763 begründeten Firma Conrad Trumpff, Blankenburg a. H.

Bisher einzigste in Privatbesitz befindliche Patentsicherheitsdarre nach dem System des Regierungs- und Geh. Baurates von Pentz in ganz Deutschland. Bei Kiefernsamen nachweislich erreicht: Keimfähigkeit bis 99 %, Reinheit bis 98,9 %. Ich liefere nur unvermischten, selbstgedarrten Kiefernsamen, keine gemischte Handelsware. Durch meine Darr-Einrichtung und meinen neuerbauten, 40 Waggons fassenden Zapfenspeicher bin ich in der Lage, jeden Posten Zapfen nach Herkunft getrennt zu lagern und zu darren.

Ich empfehle Besichtigung meiner sehenswerten ca. 15 ha großen **Forstbaumschule**, in welcher ich fast sämtliche **Laub-** und **Nadelholzarten**, sowie **Obstwildlinge** züchte.

Ich führe auch sämtliche im Forstbetriebe und in der Forstwissenschaft gebräuchlichen **forsttechnischen Artikel** wie **Numerierschlägel, Försterkreiden, Markierhämmer, Gliedermaßstäbe, Meßkluppen, Rollbandmaße, Erdbohrer, Nivellierinstrumente, Lupen** und **Mikroskope** und **Forstgeräte**, wie **Pflanzspaten, Forstkultur-** und **Untergrundpflüge, Sämaschinen, Radhacken** usw. usw.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

Zeitschrift

NOV 20 1924

für

Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924

10. Heft: Oktober.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Jährlich 12 Hefte.

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) Von Geh. Forstrat Dr. Martin 579

Die Vorratspflege in den sächsischen und in den preußischen Staatsforsten. Von R. Hausendorf, Geh. Regierungsrat in Frankfurt a. O. 607

Welchen Einfluß hat die Höhe der Kulturkosten auf die Waldverzinsung? Von Oberförster Voß, Johannisburg (Ostpr.) 616

II. Mitteilungen.

Zur Dauerwaldfrage. Von Oberförster Dr. Hausendorf, Grimnitz-Uckermark 622

Zur Fuchs- und Hundekreuzung. Von Bezirkstierarzt a. D. M. Reuter . . 624

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 628

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses gegenüber Textschluß.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

1822

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68.

Forstpflanzen und Forstsämereien

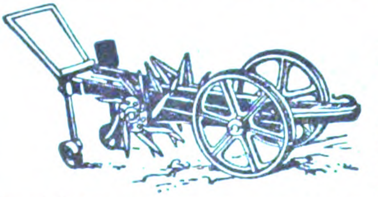
in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein).

Telegramme: Heins Söhne, Halstenbek. (8120)

GEIST'sche Wühlgrubber



Marke **„Keiler“** für Schlagflächen, Acker und Ödland,

Marke **„Frischling“** für Besamungsschläge und Dauerwaldbetrieb, in lückigen Beständen zur Erzielung äußerst und nachhaltig kräftigwachsenden Anflugs und Aufschlages, zum Unterbau und zur Durchlüftung des Bodens in Kulturen, wodurch die Bildung zahlreicher flachstreichender Wurzeln gefördert und das Wachstum außerordentlich gesteigert wird.

Van Tongel'sche Stahlwerke, G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. **Oktober 1924.** Zehntes Heft.

I. Abhandlungen.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin.**

(Fortsetzung.)

III. Kiefer.[1])

Die Kiefer steht nach dem Anteil, den sie an der Waldfläche des Deutschen Reiches einnimmt, und nach der Bedeutung, die sie für die deutsche Volkswirtschaft besitzt, unter allen Holzarten an erster Stelle. Nach den statistischen Erhebungen des Jahres 1913 wurde die mit der Kiefer bestandene Waldfläche in Deutschland auf 6,5 Mill. Hektar festgestellt, was 45% der gesamten Waldfläche ausmacht.[2]) Bezüglich des Standorts sind ihr in Deutschland keine Grenzen gezogen. Wenn sie im größten Teil Westdeutschlands in geschichtlicher Zeit nicht vertreten war und daher nicht als heimisch bezeichnet wird, so lehrt doch der Blick auf eine weiter zurückliegende Zeit[3]),

---

[1]) Abgesehen von den Büchern über Waldbau und Forstgeschichte, sei hier namentlich Bezug genommen auf die Schriften von Dengler, Horizontalverbreitung der Kiefer 1904, Hoops, Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum 1905, Hausrath, Die Verbreitung der wichtigsten einheimischen Waldbäume 1901, Der deutsche Wald 1907 u. a., Jakobi, Die Verdrängung der Laubwälder durch die Nadelhölzer 1912.

Da der Zweck der vorliegenden Aufsätze vorzugsweise auf die wirtschaftlichen Folgerungen, die aus der Forstgeschichte gezogen werden können, gerichtet ist, so kann auf die zeitlichen und örtlichen Einzelheiten der Geschichte der Kiefer hier nicht eingegangen werden. Sie würden weit mehr Zeit beanspruchen, als mir in den letzten Jahren meines Lebens zu forstlicher Arbeit voraussichtlich beschieden sein wird. Um so mehr darf ich aber, gemäß meinem im Tharandter Jahrbuch (1922) erlassenen Aufruf, auch an dieser Stelle darauf hinweisen, daß die wesentlichste Förderung der Forstgeschichte durch die Forstverwaltungen, Forstvereine und Forsteinrichtungsämter wird erfolgen können.

[2]) Ortegel, „Die Forstwirtschaft" S. 29.

[3]) „Daß die Kiefer in prähistorischer Zeit einmal in ganz Norddeutschland und den nordischen Ländern verbreitet war, unterliegt keinem Zweifel; ob aber zwischen den Kiefern der früheren und der neueren Generation ein Zusammenhang besteht, ist mit unbedingter Sicherheit nicht nachweisbar." (Hoops.)

Digitized by Google

daß die Tatsache ihres Nichtvorkommens nicht auf bleibenden, klimatischen[1]) Ursachen beruht und daher auch nicht als bindend für die Maßnahmen der Wirtschaft angesehen werden kann. Zum Belege dieser Auffassung dienen sowohl die Befunde mancher Moore, die Kiefern und Fichten enthalten, während diese Holzarten an den betreffenden Orten später nicht mehr vorkamen, als auch ihr Vorhandensein in kleinern Waldgebieten, in denen die Kiefer als heimisch bezeichnet wird, deren klimatische Verhältnisse aber von denen ihrer Umgebung, wo die Kiefer nicht heimisch ist, nicht abweichen[2]).

Die Bewirtschaftung der Kiefer wurde seither vielfach ziemlich mechanisch betrieben: Abtrieb regelmäßiger, von Nord nach Süd laufender Schläge und Aufforstung der kahlgeschlagenen Flächen durch Pflanzung einjähriger Kiefern war an vielen Orten allgemeine Wirtschaftsregel. Anläßlich dieser allbekannten Auffassung mag aber hier darauf hingewiesen werden, daß der beste Kenner der Kiefer und scharfsinnigste Beobachter ihres Verhaltens[3]) noch am Schlusse seines Lebens eine entgegengesetzte Richtung vertreten und mit den Worten begründet hat: „Gewöhnlich wird die Kiefernwirtschaft als eine sehr einfache angesehen, weil man glaubt, sie nach allgemein gegebenen Regeln führen zu können. Es ist aber gerade die allerschwierigste, weil man letztere erst in jedem Revier durch das Studium dieser sich so vielfach ändernden Holzart sich selbst bilden muß.“ Er hat damit eine Richtung angebahnt, die zunächst lange unbeachtet blieb, deren Richtigkeit aber gerade in der Gegenwart mehr und mehr anerkannt ist und für die Gestaltung der Kiefernwirtschaft noch lange von Bedeutung sein wird.

Im Nachstehenden soll zuerst eine kurze, allgemein gehaltene Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Kiefer zu geben versucht werden. Dann folgen die Bestandesformen, die sich zufolge der geschichtlichen Entwicklung ausgebildet haben; endlich sind die Lehren festzulegen, die sich aus der Geschichte und den bestehenden Verhältnissen für die zukünftige Wirtschaft herleiten lassen.

a) Geschichtliche Entwicklung.

1. Natürliche Bestandesgeschichte.

Das natürliche Auftreten der Kiefer in Deutschland ist, wie bei allen Holzarten, vom Klima, von den Bodenverhältnissen und den Beziehungen zu anderen Holzarten bzw. auch zu anderen Gewächsen, die ihr Wachstum

[1]) Im strengen und allgemeinen Sinne ist allerdings das Klima kein gleichbleibender Faktor für das Auftreten und die Erhaltung der Holzarten. Im Laufe der Jahrtausende, die zwischen den Kiefern der Moore und denen der neueren Forstwirtschaft liegen, sind klimatische Veränderungen eingetreten.

[2]) Vgl. hierzu die Karte von Dengler, Horizontalverbreitung der Kiefer (Die Kieferninsel südlich von Kassel bei Rotenburg a. F.), und meinen Aufsatz „Ein Dauerwald in Hessen“ im Jahrg. 1923 dieser Zeitschr.

[3]) Pfeil, „Die deutsche Holzzucht“ 1860, S. 397.

Digitized by Google

hemmen oder fördern, abhängig. Nach der meteorologischen Geschichte unseres Erdteils ist anzunehmen, daß im größten Teil von Deutschland die Bedingungen für die frostharte, anflugfähige, schnellwüchsige Kiefer sehr frühzeitig vorhanden waren, zu einer Zeit, als nach dem Schmelzen des Gletschereises das Klima noch kühl war. Fast alle Vertreter der Forstwirtschaft und Pflanzengeographie, welche sich mit der Frage der natürlichen Geschichte der deutschen Holzarten eingehend beschäftigt haben, sind zu diesem Urteil gelangt. Mit den weichen Laubholzarten, die gleichzeitig oder schon früher sich einfanden, hatte die Kiefer vielfach einen Kampf zu bestehen, in welchem sie zufolge ihrer physiologischen Beschaffenheit, ihrer tiefgehenden Wurzeln und langen Lebensdauer in den meisten Waldgebieten Siegerin blieb. Als die klimatischen Bedingungen auch für andere Holzarten, insbesondere für Eiche und Buche, sich günstiger gestalteten, drangen auch diese in das Bereich der Kiefer ein und bildeten mit ihr Mischbestände. Am einflußreichsten für die Entwicklung der Bestandesverhältnisse, namentlich in Norddeutschland, war ihr Verhältnis zur B u c h e. Dieses hat sich, wie noch jetzt aus den Resten früheren Urwaldes zu ersehen ist, je nach den Standortsverhältnissen sehr verschieden gestaltet. Sofern keine stärkeren Naturschäden auftraten, lagen die Bedingungen für die Buche, wo sie einmal vorhanden war, sowohl für ihre Ansamung, als auch für ihre weitere Entwicklung, sehr günstig. In den kleinen Lücken, die sich in älteren Beständen bilden, samt sich die Buche, wie man in den gemischten Beständen in jedem Samenjahr wahrnehmen kann, leicht an und erhält sich unter dem lockeren Schirm eines gemischten Kiefern- und Buchenbestandes längere Zeit wuchskräftig. Es entsteht ein Mischwald mit verschiedenen Altersstufen, wie er noch jetzt als Zeichen des Schaffens der Natur, häufig auch als Muster für die Maßnahmen der Wirtschaft dienen kann. Wo dagegen durch Naturschäden (Sturm, Insekten usw.) oder aus anderen Ursachen, zu denen auch das früher häufige Abbrennen von Wald gehört, größere holzleere Flächen entstanden, konnte sich die gegen Frost, Hitze und Unkrautwuchs empfindliche Buche nicht behaupten. Dagegen siedelte sich, wo samentragende Stämme in der Nähe waren, die Kiefer an, so daß auch im Naturwald Horste von reinen Kiefern sich bildeten.

Neben den klimatischen waren auch die Bodenverhältnisse von großem Einfluß auf die natürliche Bestandesbildung. Die Kiefer vermag sich zwar, wie aus M ö l l e r s [1]) exakten Untersuchungen über die Ausbildung der Kiefernwurzel und zahlreiche im praktischen Betriebe gemachten Beobachtungen hervorgeht, dem Boden außerordentlich gut anzupassen. Aber ihre Fähigkeit, im Konkurrenzkampf mit anderen Holzarten Sieger zu bleiben,

[1]) Die Nutzbarmachung des Rohhumus (Trockentorf) bei Kiefernkulturen, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1908, S. 273 ff.

Digitized by Google

ist doch nach dem Boden sehr verschieden. Ganz besonders ist es der chemische Gehalt und die Frische, wodurch die Buche begünstigt wird, während die Kiefer um so mehr Anteil an der Bestandesbildung hat, je trockener und ärmer der Boden ist. In Revieren, die nach dem Grundgestein sowie nach den chemischen und physikalischen Eigenschaften verschieden sind, tritt dieser Einfluß überall hervor.

Das Ergebnis der Jahrhunderte langen natürlichen Bestandesgeschichte in den hier in Betracht kommenden Waldgebieten ist, wie die immer seltener werdenden Naturwälder lehren, ein Mischwald, in welchem, je nach dem Verhältnis und den Wirkungen der Standortsfaktoren, bald die eine, bald die andere Holzart stärker vertreten ist. Form und Art der Mischung sind nach der Geländebildung, dem Boden und äußeren Einflüssen außerordentlich verschieden. In der Ebene sind vorzugsweise die genannten Eigenschaften des Bodens entscheidend; im Gebirge ist die Geländebildung, namentlich Exposition, Wechsel von Erhebungen und Vertiefungen von Bedeutung. Wie die Verhältnisse aber auch liegen mögen, unter der stetigen, ungestörten Wirkung der Natur bestand die Tendenz einer Zunahme der Buche[1]), sofern sie einmal vorhanden war, und einer Abnahme der Kiefer, wie es den forstgeschichtlichen Darstellungen entspricht und in manchen entlegenen, von der Axt verschont gebliebenen Beständen klar zu ersehen ist[2]).

2. Menschliche Einwirkungen.

Sobald durch die wachsende Bevölkerung die Ansprüche an die Leistungen des Waldes stärker wurden, nahm das Verhältnis von Buche und Kiefer in den Mischbeständen die entgegengesetzte Entwicklung, als es im unberührten Naturwald der Fall war. Der durch Streunutzung und regellosen Holzhieb geschwächte Boden verlor die Fähigkeit, Laubholz zu tragen. Die Buche verschwand schneller oder langsamer aus den Beständen, insbe-

[1]) Eine Folge dieser natürlichen Entwicklung ist es, daß sich im Mittelalter allmählich ein überall, namentlich in Nordwestdeutschland, bemerkbarer Umwandlungsprozeß vollzogen hat, der auf eine Verdrängung der Nadelhölzer und auf eine Ausbreitung der Laubhölzer hinauslief (Hoops, S. 249), — und daß „zwischen den Kiefern, welche in den Heidemooren liegen und der forstmännischen Einführung von Nadelholz ein Zeitabschnitt liegt, in welchem die nordwestdeutschen Wälder nur aus Laubholz bestanden". (E. H. L. Krause.)

[2]) Als Beispiel führe ich die Oberförstereien Eberswalde und Massin an. Bei jedem Besuche von Eberswalde fällt mir die Zunahme der Buche auf, die sowohl in den Kiefernstangenorten, als auch in den Plenterwaldblöcken in den letzten 20 Jahren eingetreten ist. Aus Massin schrieb mir Herr Forstmeister Schönwald: „Ganze, zum Teil recht große Flächen einst reiner Kiefernbestände, in denen man vor 20 Jahren kaum ein grünes Blatt sah, sind zum Teil mit einem geschlossenen Laubholzunterwuchs bestockt, der lediglich auf natürlichem Wege, d. h. durch den . . . Eichelhäher, dorthin gebracht worden war."

Digitized by Google

sondere auf armen, sandigen, ihres Humus beraubten Böden. Die in großem Umfang vertretenen Betriebsarten des Mittel- und Niederwaldes mußten oft der Umwandlung in Nadelholz unterworfen werden. In stärkstem Maße wurden die in der Nähe von Ortschaften gelegenen Waldungen von einer solchen Umwandlung getroffen. Sie waren in bezug auf Holz- und Streunutzung den Angriffen der Bevölkerung am meisten ausgesetzt. Die Entstehung und Erhaltung von Wäldern dieser Beschaffenheit war eine Konsequenz der vorliegenden allgemeinen wirtschaftlichen Zustände. Den Hauptteil der Holznutzung machte früher das Brennholz aus. Mit dessen Lieferung blieben die näheren Waldungen belastet, für die deshalb der lang vorherrschende Mittelwald eine zeitgemäße Betriebsart war. Ein in so starker Menge gebrauchtes Material wie Reis- und Knüppelholz konnte nicht aus weiter Ferne geholt werden. Die nahe gelegenen Waldungen waren es, welche zur Befriedigung des Brennholzbedarfs herangezogen wurden. Im gleichen oder noch höherem Maße galt dies von der Streu. Infolge der Verschiedenheit der ökonomischen Lage bildeten sich große Ungleichheiten im Bestandeszustande aus. Die abgelegenen wenig ausgenutzten Bestände behielten den Charakter des Plenterwaldes. Die den Ortschaften näher gelegenen wurden in regelmäßige gleichalterige reine Bestände übergeführt.

Schon im Mittelalter sind infolge des Bodenrückgangs Überführungen von Laubholz in Nadelholz vorgenommen worden. Häufig gab auch das Dasein von ertraglosen Äckern und Ödlandflächen zum Nadelholzanbau Veranlassung. Als älteste Kultur wird in der Forstgeschichte eine im Jahre 1368 ausgeführte Kiefernsaat im Nürnberger Reichswald genannt. Ob es sich dabei um eine neue Waldanlage oder um die Umwandelung eines vorhandenen Laubwaldes in Nadelholz handelte, scheint nicht festzustehen. Von Nürnberg aus wurde die Saat nach Frankfurt a. M. übertragen. Hier kam sie zuerst im Jahre 1423 und 1424 zur Ausführung. Ziemlich gleichzeitig fanden auch anderwärts Umwandlungen in Nadelholz statt.[1]) 1438 wurde in Baden eine Waldförsterordnung erlassen, durch welche der Anbau der Kiefer in der Rheinebene veranlaßt wurde. Seit dieser Zeit hat die Umwandlung der Laubholzwaldungen dort immer weitere Fortschritte gemacht: „Während bis zum 15. Jahrhundert die Laubhölzer ihr anfängliches Gebiet nicht nur behaupteten, sondern es durch die allmähliche Nutzung der in ihnen enthaltenen Nadelhölzer und die Begünstigung der masttragenden Bäume noch vergrößerten, machte sich seit diesem Zeitpunkt ein Vordringen der Nadelhölzer auf Kosten der Laubhölzer bemerkbar" — wird in den Erläuterungen zur Übersichtskarte des Großherz. Baden bemerkt. Ein Beispiel für die damalige Richtung in bezug auf den Wechsel der Holzarten gibt Hausrath durch Mitteilung über das Vordringen der Kiefer in der

[1]) Jacobi, „Verdrängung der Laubwälder", S. 3—8.

Digitized by Google

Lußhardt, einem rechtsrheinischen Waldgebiet. Auch in den nördlichsten Teilen Deutschlands wurde Nadelholz künstlich eingeführt. Im 16. Jahrhundert wird dieses als Bestandteil der Waldungen Schleswig-Holsteins noch nicht erwähnt. Dagegen wird mitgeteilt, daß der Statthalter H. Rantzau 1595 Samen vom Markgrafen Joh. Georg von Brandenburg bezogen hat. Mit Rücksicht auf die Fähigkeit der Kiefer, den heidewüchsigen Boden schnell zu decken, wird sie in einer eingehenden Abhandlung von v. Binzer[1]) gebührend gewürdigt; wogegen andererseits die Nachteile der starken Seewinde hervorgehoben werden, die die Entwicklung der künstlich begründeten Bestände ebenso ungünstig beeinflussen, als im Naturwalde[2]) der Fall gewesen ist. In der Nähe der Meeresküsten konnten sich Kiefer und Fichte nicht behaupten. Hierin liegt ein wesentlicher Grund für die Schwierigkeit der Feststellung der natürlichen Grenzen der Kiefer und der richtigen Folgerungen für die zukünftige Wirtschaft.

Die Kultur der Nadelhölzer wäre zweifellos im 17. Jahrhundert schneller erfolgt, wenn nicht der Dreißigjährige Krieg für wirtschaftliche Tätigkeit jeder Art eine lange dauernde Hemmung bereitet hätte. Während und unmittelbar nach demselben konnte die Kiefer wohl auf natürlichem Wege ihr Gebiet erweitern, da viele Flächen durch rücksichtslosen Abtrieb, regellose Weide, umfangreiche Brandflächen u. a. Verhältnisse zur Aufnahme des Kiefernsamens vorhanden waren. Aber die Kulturtätigkeit trat für lange Zeit sehr zurück. Erst in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, als die Wunden, welche der Krieg dem deutschen Wirtschaftsleben geschlagen hatte, zu heilen begannen, konnte eine intensivere Richtung im Kulturwesen eintreten.

Auf die große Zahl der Forstordnungen u. a. Urkunden, welche auf den Anbau der Kiefer in den einzelnen deutschen Staaten Bezug haben, kann mit Rücksicht auf die Menge des Stoffes, der hierzu beschafft werden muß, an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Fast in allen Forstordnungen findet sich die Bemerkung, daß das „plätzige Hauen" aufhören, daß regelmäßige Schläge geführt und mit Nadelholz angebaut werden sollten. Die Bestimmtheit der Angaben wird häufig erschwert durch die Verwechselung der Namen der Nadelholzarten. Unter den Tannensaaten, die erwähnt werden, muß häufig die Kiefer verstanden werden. Von Aufforstungen, die von besonderem Interesse gewesen sind, ist in der Lüneburger Heide (Göhrde) eine Nadel-

---

[1]) Die Bewaldungsverhältnisse und das Verhalten der Waldbäume in Schleswig-Holstein, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1871.

[2]) „Im botanischen Sinne sind Kiefer und Fichte im größten Teil von Nordwestdeutschland niemals ausgestorben; nur aus dem Küstengebiet der Nordsee haben wir bis jetzt weder reale noch urkundliche Zeugnisse für das Vorhandensein von Nadelholz in frühhistorischer und mittelalterlicher Zeit." (Hoops, S. 201.)

Digitized by Google

holzsaat vom Jahre 1654 hervorzuheben[1]), die durch eine von Herzog August erlassene Forstordnung herbeigeführt wurde. Im Gebiet des Landgrafen von Hessen-Cassel wird die Kiefer zum ersten Mal in der Holzordnung Wilhelms VI. von 1659 erwähnt. Hier und in der Forstordnung von 1683 wird ihr Anbau mit dem Zustand des Bodens begründet. Er soll namentlich auf geringerem Boden stattfinden[2]). Nähere Angaben über das damalige Vorkommen der Kiefer in Hessen enthält die Beschreibung J. J. Winkelmanns von 1697. Als Orte, an denen die Kiefer in Hessen damals vorkam, wird die Grafschaft Katzenellenbogen, die Umgebung der Stadt Rauschenberg bei Marburg und das Amt Rotenburg a. d. Fulda bezeichnet[3]). Auf die eigenartigen Bestände der Oberförsterei Wildeck und des Waldes der Herren von Trott zu Solz habe ich im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift (S. 129 flg.) hingewiesen. Die gleiche Richtung tritt uns auch in den süddeutschen Forstordnungen jener Zeit entgegen. Eine an die Forstämter des Pfälzer Odenwaldes gerichtete Verordnung von 1730 schrieb vor, daß Föhren-, Fichten- und Tannensaaten auf öden Plätzen gemacht werden sollen. — In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts hielt die Kiefer in die Waldgebiete des Schönbuch in Württemberg, des Spessart u. a. ihren Einzug. In noch stärkerem Maße erfolgte der Anbau der Kiefer von der Wende des 18. und 19. Jahrhunderts an. Nach vorübergehend betätigter Vorliebe für die Birke und manchen, teils gelungenen, teils mißlungenen Versuchen mit ausländischen Holzarten (Lärche, Weymuthskiefer) wurde mehr und mehr erkannt, daß das beste Mittel, den Bodenzustand und die Erträge zu heben, im Anbau der Kiefer und Fichte liege. Auch die Träger der Forstwirtschaft, insbesondere Hartig und Cotta, machten ihren Einfluß in dieser Richtung geltend. Auf Hartigs[4]) Schrift wurde schon oben (S. 72) hingewiesen. In Sachsen erfolgten unter H. Cottas Einfluß umfangreiche Umwandlungen der rückgängigen Mittel- und Niederwaldungen in wüchsige Kiefern und Fichten, wodurch der Ertrag außerordentlich gehoben wurde[5]). Man hat gerade in der Gegenwart Anlaß, auf die günstige Wirkung, die der

---

[1]) Das zuerst angebaute Nadelholz scheint Fichte gewesen zu sein Die erste nachweisliche Kiefernsaat wurde erst 1768 ausgeführt. (Dengler, S. 57.)

[2]) „Wo aber das Land oder Boden so beschaffen, daß er zu aufbringung der Eichen nicht düchtig, da sollen zu dienlich und gehöriger Zeit Dannen gesäet und der Gebühr verpflegt werden."

[3]) „Im Amt Rotenburg, am Wildeckerforst, wie auch auf der Trotten und Baumbächer Gehölze hat es ziemliche Dannenwälder und sünsten an keinem Ort dieses Nider-Fürstentums, als wo sie absonderlich gesäet und gepflanzet sind."

[4]) Gutachten über die Frage: Welche Holzarten belohnen den Anbau am reichlichsten?

[5]) Lommatzsch, „Die Umwandlung geringen Mittelwaldes und Laubholzhochwaldes in Nadelholz und deren Erfolge". Bericht über die III. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Leipzig 1902.

Digitized by Google

Nadelholzanbau für die Boden- und Bestandesverhältnisse gehabt hat, hinzuweisen, da man auf der anderen Seite die nachteiligen Wirkungen erkannt hat, die mit der Anlage reiner Fichten- und Kiefernbestände auf größeren Flächen verbunden sind. Eine richtige Würdigung der Holzarten ist überall nicht möglich, ohne daß auf die Geschichte der seitherigen Wirtschaft eingegangen wird.

b) Bestandesformen.

Zufolge der Mannigfaltigkeit der klimatischen und Bodenverhältnisse, der Einwirkung der umwohnenden Bevölkerung und der Maßnahmen der früheren Wirtschaft bestehen im großen Bereich des Vorkommens der Kiefer sehr verschiedenartige Bestandesformen, deren Dasein für alle zukünftigen Maßnahmen der Wirtschaft eine wichtige Grundlage bildet. Ihr Verständnis wird durch eine geschichtliche Auffassung wesentlich gefördert. Um die bestehenden Bestandesformen in einer bestimmten Ordnung und Vollständigkeit zu übersehen, empfiehlt es sich, sie nach den Merkmalen einerseits der reinen und gemischten Bestände, andererseits der Gleichalterigkeit und Ungleichalterigkeit zu unterscheiden. Dazu treten dann noch manche Verschiedenheiten, die durch die Bestandesbeschaffenheit, Wuchs, Schluß, Schäden der organischen und anorganischen Natur, zeitweise landwirtschaftliche Benutzung und andere Verhältnisse verursacht werden. Als die am meisten charakteristischen Bestandesformen mögen hier unter besonderer Rücksichtnahme auf die wirtschaftlichen Bestrebungen der Gegenwart folgende besonders hervorgehoben werden:

1. Sehr häufig tritt in natürlich entstandenen Waldungen die Mischung der Kiefer mit weichen Laubholzarten, insbesondere mit der Birke auf. Wie diese Holzarten in der frühesten Geschichte der Wälder nebeneinander vorkommen [1]), so ist es auch bei der natürlichen und künstlichen Begründung späterer Zeit der Fall. In den natürlichen Verjüngungen fliegen Birken, Aspen und andere Weichhölzer an; in den Saaten und Pflanzungen erscheinen sie oft in überreichem Maße. Alle Laubhölzer haben für den Boden in Nadelholzbeständen günstige Wirkungen und müssen deshalb, in der gehörigen Beschränkung erhalten werden. Im allgemeinen aber geben sie einen Beleg für die Richtigkeit der in Heyers Waldbau ausgesprochenen Regel, daß lichtbedürftige Holzarten zu dauernden Mischungen nicht verbunden werden sollen.

2. Die wichtigste Bestandesform, die nicht nur zum Verständnis der jetzigen Waldungen Norddeutschlands wertvoll ist, sondern auch zu einem

---

[1]) Hoops (a. a. O. S. 22) bemerkt hierzu: „Ich glaube, die Behauptung wagen zu dürfen, daß die Birke und Aspe weder in Nord-, noch in Mitteleuropa jemals längere Zeit die allein waldbildenden Bäume gewesen sind, sondern daß die Kiefer ziemlich gleichzeitig mit ihnen oder nur wenig später einrückte."

Digitized by Google

lehrreichen Beispiel für die zukünftigen Maßnahmen der Wirtschaft dienen kann, ist die auf natürlichem Wege entstandene Mischung der Kiefer mit der Buche. Sie tritt zunächst in der ungleichaltrigen plenterwaldartigen Form auf, die dadurch erzeugt wird, daß sich die Buche, auch wenn nur Sprengmasten eintreten, leicht und sicher verjüngt. Der sich unter dem lockeren Schirm eines gemischten Altholzes einfindende Buchenaufschlag erhält sich lange Zeit wuchskräftig, während etwa aufliegende Kiefern kümmern oder ganz zu Grunde gehen [1]. Der Kiefern-Buchen-Mischbestand trägt dem natürlichen und dem ökonomischen Wirtschaftsprinzip und den daraus hervorgehenden Forderungen Rechnung und bietet ein handgreifliches Beispiel dafür, daß sich das natürliche und das ökonomische Prinzip, die beide die Gestaltung des Wirtschaftswaldes bestimmen, bei richtiger Behandlung nicht im Gegensatz, sondern in Übereinstimmung befinden. Der Boden wird durch die Buche gedeckt, an Humus bereichert und bleibt im Zustand hoher Leistungsfähigkeit. Die Kiefer erzeugt die wertvollsten Sortimente. Die Deckung des Bodens durch die Buche wirkt nicht nur günstig auf die Massenerzeugung, sondern auch, wie Rob. Hartig [2]) eingehend begründet, dadurch, daß das Verhältnis des Sommerholzes zum Frühjahrsholze erhöht wird. Auch Gayer [3]) hebt die günstigen Wirkungen der Buche auf die Beschaffenheit des Kiefernholzes hervor. Die freiere Bestandesbehandlung, welche der gemischte Bestand gestattet, ermöglicht eine bessere Auswahl der zu erhaltenden und im Wege der Durchforstung im Wuchse zu fördernden Stämme. Dadurch wird auch die Zunahme des Durchmessers, der cet. par. ein Maßstab des Wertes ist, gefördert. In den als normal bezeichneten reinen Kiefernbeständen der Ertragstafeln von Schwappach ist auf zweiter Standortsklasse der Durchmesser in Brusthöhe

im Alter von	60	80	100	120	140	Jahren
	20,0	26,2	31,6	36,2	39,3	cm

Er nimmt hiernach vom 120. bis 140. Jahre nur um 3 cm zu. Unter dem Einfluß der freieren Stellung des natürlichen Plenterwaldes sowie

[1]) Daß aber die Kiefer unter günstigen Standortsverhältnissen weit mehr Schatten erträgt, als es der meist üblichen generalisierenden Behandlung entspricht, wird von Wirtschaftern, die sie lange und gründlich beobachtet haben, bestimmt hervorgehoben. Vgl. v. Binzer, Verhalten der Kiefer in Ostpreußen, Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1879.

[2]) Holz der deutschen Nadelwaldbäume, Kapitel IX: „Die langsame Durchwärmung des von der Sonne nicht betroffenen, von Moos und Humus bekleideten Bodens im dicht geschlossenen Waldbestande, verbunden mit der langsameren Einwirkung der Luftwärme auf den im tiefen Schatten stehenden Stamm, verzögern das Erwachen der cambialen Tätigkeit um vier Wochen, und dies hat denselben Effekt, wie der spätere Beginn des Frühjahrs in den Hochlagen; das heißt die cambiale Tätigkeit wird mehr in die für die Ernährung günstigere Zeit des Hochsommers hinausgerückt, so daß sich zwar weniger, aber besseres Holz bildet als im lichten Bestande, bei Randbäumen oder ganz freiem Stande."

[3]) „Waldbau", 3. Aufl., S. 239.

Digitized by Google

einer rechtzeitig eingesetzten stetigen Bestandespflege wird aber der Rückgang des Stärkezuwachses, der in reinen gleichaltrigen Kiefern mit der Freistellung des Bodens eintritt, verlangsamt, was aus unzähligen Beispielen der alten Plenterwaldungen ersehen werden kann und auch in manchen Ertragstafeln zum Ausdruck kommt [1]). — Auf den Massenzuwachs wird später noch hingewiesen werden.

3. Unter den in der Neuzeit vertretenen Bestandesformen ist keine dem natürlichen Plenterwald so nahe verwandt als Wiebeckes Dauerwald. Er ist aus der geschichtlichen Auffassung der forstlichen Verhältnisse und aus der scharfen Beobachtung des Zustandes der Althölzer hervorgegangen [2]): „Wir müssen und können viel erlernen, wenn wir uns unsere besten Waldbestände als Vorbilder heraussuchen: Altbestände 120 bis 140 jähriger Kiefern mit 450—500 Festmeter Masse; und unter diesen, gleich ihnen aus Selbstbesamung hervorgegangen, 80—100 jährige Buchen mit einer Masse von 150—200 Festmeter je Hektar." Die geschichtliche Auffassung führt Wiebecke zu der Frage: Wie sind aber diese herrlichen Altbestände entstanden? Er beantwortet sie zunächst negativ: „Nicht durch Klemmpflanzung, nicht mit dem Waldpflug!" Der spanndienstpflichtige Bauer bearbeitete den Boden mit der Egge. Dadurch wurde eine oberflächliche Verwundung des Bodens, eine Mischung des Humus mit dem oberen Mineralboden bewirkt, die die natürliche Verjüngung wesentlich förderte. Einflußreicher noch war der Tritt des Weideviehes in den mit Servituten belasteten Revieren.

Die wichtigsten Folgerungen, die Wiebecke in bezug auf den Boden im Dauerwald zieht, entsprechen ganz denjenigen, die für die natürliche Verjüngung im allgemeinen die wichtigste Grundlage bilden: Verhinderung der Trockentorfbildung, Verhinderung der Entstehung starker Bodenüberzüge und Erhaltung der Bodengare, die eben durch Mischung von Humus und Mineralboden gekennzeichnet wird. In einem Punkt ist aber Wiebeckes Dauerwald von dem des alten Plenterwaldes sehr verschieden. Der urwüchsige Plenterwald enthält eine Bestätigung der Richtigkeit des bekannten Ausspruchs von H. Cotta in seinem Vorwort zur ersten Auflage seines Waldbaues: „Die Wälder bilden sich und bestehen da am besten, wo es keine Menschen und folglich auch keine Forstwissenschaft gibt." Der Dauerwald Wiebeckes steht dagegen unter der stetigen Beobachtung und Pflege des Revierverwalters. Er gibt auf die Fragen: „Wie oft muß man hauen und wo entnimmt man den jährlichen Einschlag?", die Antwort: „Alljährlich — überall."

---

[1]) Z. B. in den hessischen. Für den mit Buchen-Unterbau zu verbindenden Kiefern-Lichtungsbetrieb wird hier der Brusthöhendurchmesser auf II. Standortsklasse im 140 jährigen Alter zu 52,6 cm angegeben, in reinen, geschlossenen Beständen zu 42,0 cm.

[2]) Wiebecke, „Der Dauerwald", S. 14 ff.

Digitized by Google

4. Wo die Buche aus klimatischen oder anderen Gründen nicht in die Kiefernbestände eingeführt werden kann, wie insbesondere in den nordöstlichen Teilen Preußens und überall in den frischen, zu Frost geneigten, meist mit besserem Boden ausgestatteten Niederungen, tritt die Hainbuche an ihre Stelle und bildet einen Unterstand, dem die guten Wirkungen der Buche, wenn auch nicht in völlig gleichem Maße, eigentümlich sind. Durch die häufigere Samenerzeugung und das leichtere Anfliegen hat sie vor jener sogar gewisse Vorzüge. Auf den besseren Böden treten auch andere edele Laubhölzer, namentlich Esche, Ulme, Ahorn und wertvolle Weichhölzer, Birke, Aspe u. a. in den Beständen auf, und bilden kleinere oder größere Horste, die mit Rücksicht auf die Vielseitigkeit der Produktion, die Unterbrechung großer gleichmäßiger Nadelholzkomplexe in wirtschaftlicher und ästhetischer Hinsicht von Wert sind.

5. Neben den Laubhölzern haben auch die Nadelhölzer, wenn auch in weit geringerem Grade, für die Mischung mit der Kiefer ihre große Bedeutung. Für die Einführung der Lärche in Kiefernkulturen liegt selten Anlaß vor; ihr bestechender Jugendwuchs kann dafür nicht bestimmend sein. Daß aber unter Umständen die Tanne eine sehr schätzenswerte Mischholzart der Kiefer ist, zeigen viele schöne Bestände dieser Holzarten in der Schweiz, in Österreich, in Süddeutschland. Die Mischung von Kiefer und Tanne kommt hier sowohl in der gleichalterigen Form vor, als auch in der ungleichalterigen. In gleichalterigen Beständen eilt die Kiefer zwar zunächst der Tanne weit voraus, aber diese rückt ihr später kräftig nach und übt auf Boden und Stammform einen günstigen Einfluß aus. Auf den Sandböden des Schwarzwaldes [1]) wird in solchen Mischbeständen ein vortreffliches Kiefernholz erzeugt, das Veranlassung gibt, die Kiefer bei den Durchforstungen in ähnlicher Weise zu begünstigen, wie es bei der Eiche in Laubholzbeständen geschieht. Auch im Wege des Unterbaues kann die Tanne in Kiefernbestände leicht eingeführt werden. Ihr Wachstum hat unter dem milden Schirm der Kiefer wenig zu leiden und der Boden wird in guter Verfassung erhalten. Auch entspricht es dem nachhaltigen Wertzuwachs der Kiefer, daß sie auf diesem Wege mit höherer Umtriebszeit behandelt wird.

Größere und allgemeine Bedeutung als die Tanne hat, wenigstens für Mittel- und Norddeutschland, die Fichte als Mischholzart der Kiefer [2]). Bei der Gleichheit der Anforderungen, die beide Holzarten an den wichtigsten Faktor des Klimas stellen, ist es sehr erklärlich, daß die

---

[1]) Als Beispiel seien hier nur die Mischbestände des Forstamtes Forbach II auf Buntsandstein hervorgehoben, die ich kürzlich unter Führung des Herrn Forstmeisters Stephani zu besichtigen Gelegenheit hatte.

[2]) Vgl. den Bericht über die Versammlung der Forstmänner in Breslau 1898, namentlich das Referat von Hermes.

Digitized by Google

Mischung durch Natur und Kunst in Norddeutschland in großem Umfang hervorgebracht worden ist. Aber neben der Gleichheit der Bedingungen, die an die Wärme gestellt werden, bestehen bekanntlich auch große Verschiedenheiten, namentlich in bezug auf den chemischen Gehalt und die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Daß die Fichte, bei der ein genügender Feuchtigkeitsgrad die wichtigste Wachstumsbedingung ist, in Gegenden mit trockenem Boden und geringen Niederschlagsmengen ungeeignet ist, bedarf keiner besonderen Begründung. Hier wird stets, selbst auf geringen Böden, das Laubholz zur Mischung in Kiefernbestände den Vorzug verdienen. Aber, wo genügende Frische vorhanden ist, hat die Mischung aus natürlichen und ökonomischen Gründen ihre guten Seiten. Die Fichte hält die starken Überzüge von Heidelbeeren und anderen Standortsgewächsen zurück und erhält dadurch den Boden in besserem Zustand, als es in reinen Kiefernbeständen geschieht.

Als Grund gegen die Mischung von Kiefer und Fichte ist von manchen Seiten die geringere Massenleistung solcher Bestände gegenüber reinen Kiefern hervorgehoben. In dieser Hinsicht sind namentlich die Mitteilungen von Forstmeister Schmidt aus Meiningen[1]) beachtenswert. Nach den dort angestellten Untersuchungen war der Stärkezuwachs der Kiefer in allen Teilen des Schaftes geringer, als der von reinen Kiefernbeständen. Allein aus einzelnen auf bestimmte Altersstufen bezügliche Zuwachsuntersuchungen können keine sicheren Folgerungen von bleibender Gültigkeit gezogen werden. Der günstige Einfluß der eingemischten Fichte auf den Zuwachs macht sich erst geltend, wenn die Bestände in das Alter getreten sind, in dem in reinen Kiefernbeständen der Zuwachs auf die Hälfte oder auf einen noch geringeren Betrag der dem Standort entsprechenden Masse gesunken ist. In der ersten Jugend wird der reine Kiefernbestand von keiner anderen Bestandesart in seiner Massenleistung übertroffen. Was den Stärke- und auch den Massenzuwachs betrifft, so wird jede dichtere Haltung des Fichten-Zwischen- und Unterstandes für den Zuwachs der Kiefer eine negative Wirkung ergeben[2]). Dies geschieht auch bei der Mischung mit der Buche und

[1]) Kiefern-Fichten-Mischwald, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1895, S. 286 ff.

[2]) Ich habe demgemäß schon vor etwa 30 Jahren in dem Abschnitt über den Massenzuwachs meiner Folgerungen der Bodenreinertragstheorie den Satz aufgestellt: „Stämme, die von Bodenschutzholz (Buche, Fichte, Tanne) umgeben sind, legen erhöhten Stärkezuwachs an, wenn dieses Schutzholz entfernt wird. Dementsprechend erscheint auch der Rückschluß zutreffend, daß durch das Einbringen von Bodenschutzholz die Stärkezunahme zurückgehalten wird.“ Er wurde begründet durch Zuwachsuntersuchungen an einer Anzahl von Kiefernstämmen des Jagens 49 der Oberförsterei Wolfgang bei Hanau, eines 120—130 j. Kiefern- mit unterständigen Buchen gemischten Bestandes. Hier wurde etwa 1 Jahrzehnt vor dem Endhieb behufs Einleitung der natürlichen Verjüngung im Sinne von Borggreve durch Aushieb der unterständigen Buchen ein Besamungsschlag gestellt. Dieser Hieb hatte zur Folge, daß der Zuwachs der Kiefer auf

Digitized by Google

findet in den aus der Bodenkunde und Physiologie abgeleiteten Zuwachsregeln eine genügende Begründung. Der ungünstige Einfluß eines zu dichten Standes der eingemischten Holzart kann im Wege der Durchforstung beseitigt werden.

Am meisten Bedeutung muß der Mischung von Kiefer und Fichte für Standorte beigelegt werden, bezüglich deren Tauglichkeit für die beiden Holzarten der Wirtschafter zur Zeit der Bestandesbegründung nicht völlig klar ist. Das ist aber sehr häufig der Fall, weil ein sicheres Urteil über das Verhalten gerade dieser Holzarten meist erst auf Grund längerer örtlicher Erfahrung erworben wird. Zwischen den trockenen Sandböden der Ebene, auf denen nur die Kiefer als Hauptholzart in Frage kommt, und den frischen Gebirgsböden, wo die Fichte herrschende Holzart ist oder werden soll, gibt es zahlreiche Übergänge. Alle Böden, denen es an der für die Kiefer erforderlichen Lockerheit und an der der Fichte entsprechenden Frische fehlt, bereiten dem Wirtschafter oft Verlegenheit. Hier sind Mischungen beider Holzarten angezeigt. Diese sind so zu leiten, daß später, wenn ihr Verhalten sich sicherer beurteilen läßt, jede der beiden Holzarten zur Hauptholzart erzogen werden kann. Die bekanntesten Kulturverfahren für Mischbestände dieser Art, sind Mischsaaten, die in Sachsen, Hessen und anderen Ländern früher häufig ausgeführt wurden; ferner Fichtenpflanzungen mit Kiefern-Zwischensaaten, Ergänzungen der Fichtenkulturen mit Kiefern auf schlechteren Bodenstellen u. a. — Auch die Lage gibt häufig zu Mischungen von Kiefer und Fichte Veranlassung. Insbesondere kommen hier Kulturflächen in Gelände, wo Erhöhungen und Vertiefungen, nördlich und südlich geneigte Hänge von verschiedener Frische mit einander abwechseln, in Betracht. Hier werden die Kulturen so geführt, daß die höheren, trockeneren Lagen der Kiefer, die frischeren der Fichte zugewiesen werden. Die Mischung nimmt hiernach einen unregelmäßigen horstweisen Charakter an. Für die Art der Mischung lassen sich keine allgemeinen Regeln aufstellen; die Ausführung muß den vorliegenden örtlichen Verhältnissen angepaßt werden, wie es auch von denjenigen Vertretern der Literatur und Praxis, denen ein hinlängliches Beobachtungsgebiet und reichere Erfahrung zur Verfügung standen, verlangt wird [1]).

---

etwa 1,4 des seitherigen erhöht wurde. Auch der Stärkezuwachs der Kiefer war im Durchschnitt im Verhältnis von 1 zu 1,4 gestiegen; der Kreisflächenzuwachsprozent betrug noch $1^1/_2$. — Auch die in dem Bestande befindlichen 180 jährigen Überhalter ließen den Einfluß des Aushiebs erkennen.

[1]) Als solche seien hier hervorgehoben: Danckelmann (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1895, Seite 291), der sein Urteil unter Bezugnahme auf Schlesien und Ostpreußen mit den Worten ausspricht: „Auf besserem, frischfeuchtem Sandboden in Ober-Schlesien verhalten sich Mischbestände von Kiefern mit Fichten in stamm- und gruppenweiser Mischung in jeder Hinsicht, sowohl in Bezug auf Massenerzeugung, als in Bezug auf

Digitized by Google

6. Die Kiefer ist nun aber bekanntlich auch in Lagen und auf Böden, wohin ihr keine andere Holzart zu folgen vermag, namentlich auf armen Sandböden von Norddeutschland, die gegebene Holzart. Von Natur entstehen hier reine Kiefernbestände mit verschiedenen Altersklassen. Diese bilden aber nicht, wie es bei Schattenholzarten oder bei Mischungen von Schatten- und Lichtholzarten Regel ist, einen eigentlichen Plenterwald. In den natürlich entstandenen reinen Kiefernbeständen finden sich meist nur zwei scharf getrennte Altersklassen, von denen allerdings meist jede aus dem Ergebnis mehrerer Samenjahre zusammengesetzt ist. In natürlich entstandenen Dickungen und Stangenorten sind, wo keine Lichtungs- und Räumungshiebe stattgefunden haben, einzelne alte Kiefern mehr oder weniger stark vertreten. Die Reste von derartigen Beständen traten früher dem Blick des reisenden Forstwirts in den östlichen Provinzen Preußens häufig entgegen. Im Laufe der Zeit sind sie unter dem Einfluß des Kahlschlags mehr und mehr geschwunden. Für die zukünftige Wirtschaft haben sie aber noch immer Bedeutung, weil aus ihnen der natürliche Wachstumsgang der Kiefer am besten ersehen werden kann, namentlich die fortgesetzte Wertzunahme, die aus dem reicher werdenden Kernholzgehalt hervorgeht.

7. Wenn man nun, wie es der geschichtlichen Methode entspricht, auf die Anfänge einer geordneten Kiefernwirtschaft zurückblickt, so stehen für das umfangreichste und wichtigste Kieferngebiet Deutschlands, nämlich die Staatsforsten der östlichen Provinzen Preußens, die bekannten Instruktionen Friedrichs des Großen[1]) im Vordergrunde. Der unmittelbare

---

Schaftform, Bestandssicherung und Wertserzeugung, hervorragend günstig. Ähnliche Verhältnisse finden sich in Ostpreußen und auf guten, der Kiefer und Fichte zusagenden Gebirgsböden." — Ferner Erdmann (Heideaufforstung 1904, S. 124). Er trennt die Heideböden nach ihrer Tauglichkeit für die Fichte. Auf frischen Böden ist das Ziel der Wirtschaft auf reine Fichten zu richten. „Die Hiebseingriffe bei der Durchforstung bewegen sich hier fast ausschließlich in den durchweg vorwüchsigen Kiefern. Stärkere Durchforstungen des Kronenschirmes sind unbedenklich." Auch auf minder geeignetem Standort ist es, wenn man rechtzeitig eingreift, am geratensten, auf Herausbildung eines annähernd reinen Fichtenbestandes hinzuwirken. „Ist aber der richtige Zeitpunkt der Überführung des gemischten Bestandes in reinen Fichtenbestand versäumt worden, oder wegen zu geringer Beimischung der Fichte von vornherein unmöglich, so bleibt in der Regel nichts übrig, als die Fichte bei den weiteren Durchforstungen wie gar nicht vorhanden anzusehen." — Denselben Standpunkt vertritt Pause (Läuterungshieb in Mischbeständen von Fichten und Kiefern, Thar. Jahrb. 1904) für die sächsischen Staatsforsten. Auf ausgesprochenem Fichtenstandort ist die Überführung in Fichten, auf zweifelhaften Böden ist ein allmähliches Zurückdrängen der Kiefer, auf Standorten mit ungenügender Frische die Herstellung reiner Kiefern das Ziel der Wirtschaft.

[1]) Ausführlich dargestellt durch die bekannte Schrift von v. Kropff, „System und Grundsätze bei Vermessung, Einteilung, Abschätzung, Bewirtschaftung und Kultur der Forsten", 1807.

Digitized by Google

Einfluß, den sie auf den Zustand der Kiefernforsten Preußens gehabt haben, ist allerdings nur gering; er ist namentlich nur von kurzer Dauer gewesen. Die von der Umtriebszeit abhängige wirtschaftliche Einteilung, die durch sie vorgeschrieben wurde, konnte sich auf längere Zeit nicht behaupten. Die betreffenden Bestimmungen der Instruktionen wurde durch ein Reglement von 1796 und später durch die Instruktionen für Forstgeometer von 1819 aufgehoben. Es wurde allgemein erkannt, daß die Einteilung in regelmäßige Wirtschaftsfiguren von der Umtriebszeit, die dem Wechsel unterworfen ist, unabhängig sein müsse. Größer und nachhaltiger als der direkte ist der indirekte Einfluß, den jene Instruktionen durch die in ihnen enthaltenen Grundgedanken auf die Anschauungen und Bestrebungen der damaligen Forstwirte ausgeübt haben. In dieser Beziehung haben die Instruktionen mehr Bedeutung als alle Verfahren der Ertragsregelung, die den Fachwerksmethoden vorangegangen sind. Die vielfach zu Gegensätzen Anlaß gebenden Wirtschaftsregeln sind einmal forsttechnischer Natur; man muß ihnen, wenn man sie genau verfolgt, noch in der Gegenwart eine gewisse Bedeutung zugestehen. Wie Pfeil[1]) hervorhebt, war die Idee des Königs dahin gerichtet, „eine Wirtschaft herzustellen, welche wir gegenwärtig eine geregelte Plenterwirtschaft nennen würden". In volkswirtschaftlicher Hinsicht gewannen die Instruktionen im weiteren Verlauf der Forstwirtschaft und bis zur Gegenwart dadurch Interesse und Bedeutung, daß sie Anregung gaben, die Frage der Hiebsreife, die mit der Einteilung verbunden war, für Nutz- und Brennholz und mit Rücksicht auf den Bodenzustand eingehender als seither zu erörtern.

Friedrich der Große hat der Forstwirtschaft seine Fürsorge in besonderem Grade zugewandt. Alsbald nach seinem Regierungsantritt wurde ein Kabinettsbefehl von ihm erlassen, wonach das Hauen des Holzes in einer ganzen Forst umher eingestellt und nur auf gewissen Distrikten geholzt und hierzu die Forsten eingeteilt werden sollten. „Da indessen — sagt von Kropff[2]), der 1778 zur Leitung des Vermessungs-, Einteilungs- und Kulturwesens von Westfalen in die Kurmark versetzt war — die Oberforstmeisterstellen durch ausgediente Stabsoffiziere besetzt waren und diese wegen Ausführung solcher Befehle in Verlegenheit sein mochten, so verstrich die Zeit darüber bis zum Jahre 1754, wo jene Befehle durch gedruckte Immediatreglements wiederholt wurden." Später sind noch weitere Instruktionen erlassen. Ihre wichtigste Bestimmung geht dahin, daß die preußischen Staatsforsten („es mögen die darin befindlichen Sorten Holz bestehen, worin sie wollen") in siebzig Schläge eingeteilt werden sollten.

Zunächst wollte Friedrich der Große sogar nur eine 60jährige Umtriebszeit der Einteilung zu Grunde gelegt haben. Seine Beamten, die

---

[1]) Forstgeschichte Preußens bis zum Jahre 1806.

[2]) A. a. O., S. 40.

Digitized by Google

Notwendigkeit der Erneuerung von Starkholz erkennend, suchten aber die erlassenen Befehle dadurch zu umgehen, daß die Schläge entweder geteilt, oder daß in den verschiedenen Blöcken nur abwechselnd Schläge geführt wurden. Auch von Kropff vertrat hohe Umtriebszeiten und suchte seine Ansicht dem Generaldirektorium gegenüber zu begründen. Der Chef des Forstdepartements nahm Gelegenheit, dem König die Ansicht v. Kropffs mündlich vorzutragen. Das Resultat war aber die bekannte Äußerung: „Zehn Jahre ist alles, was ich zulegen kann.“ Daraufhin verfaßte von Kropff auf Befehl des Chefs des Generaldirektoriums eine Anweisung zur Einteilung der Forsten, deren wichtigste Bestimmung folgende ist: „die Kiefernforsten sollen nach dem Verhältnis ihrer Größe, Lage und Umstände, ohne Rücksicht auf ihre Beschaffenheit und Güte des Bodens, zuvörderst in eine gewisse Anzahl Hauptabteilungen, jede derselben aber in zwei gleich große Teile, Blöcke genannt, und jeder Block in 70 gleich große Schläge eingeteilt werden“.

Die Vorschriften Friedrichs des Großen über die Umtriebszeit der Kiefer haben nicht nur bei den damaligen Forstbeamten, sondern auch späterhin bei allen die Richtung der Wirtschaft betreffenden Erörterungen zu persönlichen und sachlichen Differenzen Anlaß gegeben. Zu ihrem richtigen Verständnis ist aber zunächst geltend zu machen, daß in jener Zeit Brennholz in weit größerer, Nutzholz in weit geringerer Menge gebraucht wurde, als in der Gegenwart. Mehr noch war die Vorschrift von Einfluß, daß die Schläge nicht kahl abgetrieben, sondern nur in geordneter Folge durchhauen werden sollten. In der Instruktion von 1770 (v. Kropff S. 45) wird in dieser Beziehung bemerkt: „Es soll das gute eichene und büchene Holz sowohl als diejenigen Reviere und Schonungen, worin junges Holz von gutem, dichtem und egalem Anwuchs befindlich, im Hau übergangen und davon nur dasjenige abgeholzt werden, was zur Beförderung besseren Wachstums und um den Schonungen Luft zu machen die Notwendigkeit erfordert, auch in den Kienheiden alle 80 bis 100 Schritt Samenbäume stehen bleiben . . .“

Wenn nun auch über die Bestandesformen, die zu jener Zeit im märkischen Walde bestanden haben, kein einwandsfreies klares Bild gewonnen werden kann, so wird jene Epoche doch zu einem Belege für die allgemeine Regel der wirtschaftlichen Entwicklung dienen, daß alle geordneten Betriebe sich im Laufe der Zeit intensiver gestalten müssen. Auch Pfeil[1]) hat

[1]) Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfang, 1858, 3. Aufl., Seite 18: „Friedrich der Große wollte keine andere Schlageinteilung als in 60, höchstens 70 Schläge in den märkischen Kiefernheiden dulden — einer Menge anderer Beispiele nicht zu gedenken. Erst in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts fing man an, längere Umtriebszeiten zu empfehlen, und gegenwärtig mögen leicht ebenso oft unvorteilhafte, zu lange bestimmt werden, als vor 80—100 Jahren unpassende, zu kurze.“

Digitized by Google

diesen Standpunkt vertreten. Er machte zu seiner Begründung die Abnahme des Zuwachses und die Verschlechterung des Bodens geltend, und gab seiner diesbezüglichen Ansicht unter Bezugnahme auf Friedrich den Großen klaren Ausdruck.

8. Unter den Methoden, die angewandt werden, um Kiefernstarkholz mit Hilfe des Freistandes und Lichtungszuwachses zu erzeugen, muß neben manchen kleineren Versuchen (wie sie z. B. in Wageners Lichtwuchsbetrieb vorliegen) Homburgs[1]) Nutzholzwirtschaft im geregelten Überhaltbetrieb hervorgehoben werden. Sie ist zwar nicht speziell auf die Kiefer gerichtet, sondern auf Mischbestände, in denen die Buche die Grundlage bildet; und die Darstellung, die der Autor seinem Kinde hat zu Teil werden lassen, ist nach der forsttechnischen und ökonomischen Seite hin nicht gerade geeignet, ein gutes Verständnis seines Betriebes zu erwecken und ihm Anhänger zuzuführen. Auch fehlt es an Beispielen, aus denen der Betrieb mit genügender Klarheit hervortritt. Aber der Kern der Homburgschen Wirtschaft und der Grundgedanke, auf dem sich die Bestände aufbauen, sind zutreffend und wertvoll, weshalb der Betrieb gerade jetzt, nachdem die unter der Bezeichnung des Dauerwaldes geführte Wirtschaft bei den Bestrebungen der Forstwirte eine so bedeutende Rolle gespielt hat, der Vergessenheit entrissen werden muß. Homburgs Betrieb ist ein ausgesprochener Dauerwald. Er macht von den Mitteln, welche die Dauerwaldwirtschaft charakterisieren, bestimmte Anwendung: die Erhaltung der Bodenkraft, die Begründung gemischter Bestände, der Wert, der auf die Buche gelegt wird, die Anwendung der natürlichen Verjüngung, die Vermeidung der Kahlschläge — alle diese ihm eigentümlichen Grundsätze sind Merkmale einer Dauerwaldwirtschaft. Die Verjüngung der Buche soll schon mit etwa 70 Jahren eingeleitet werden. In die natürlich entstandenen Buchenjungwüchse werden geeignete Nutzhölzer, namentlich Eiche, Kiefer, Lärche eingeführt, die das doppelte Alter der 70jährigen Umtriebszeit erreichen sollen. Nachweise über die Durchführung des Betriebs, die als Vorbilder für seine weitere Anwendung dienen könnten, scheinen nur im beschränkten Maße vorzuliegen. In bezug auf die Kiefer habe ich schon früher ein praktisches Beispiel in dieser Zeitschrift[2]) mitgeteilt. Bei der Einführung in die große Praxis würden gewisse Modifikationen oder Abänderungen notwendig werden, die wohl auf eine Erhöhung der Umtriebszeit abzielen würden, da mit dem unterstellten 70jährigen Umtrieb die natürliche Verjüngung der Buche an vielen Orten nicht durchführbar ist.

---

[1]) Die Nutzholzwirtschaft im geregelten Hochwald-Überhaltbetrieb 1878, nebst mehreren Aufsätzen in forstlichen Zeitschriften.

[2]) Jahrg. 1923, „Ein Dauerwald in Hessen".

Digitized by Google

9. Dem Homburgschen Betrieb in seinen Grundgedanken nahe verwandt ist das Wirtschaftsverfahren des Herrn von Kalitsch. Es bietet ein treffliches Beispiel für die Erziehung der Kiefer in der mehrstufigen Bestandesform. Das durch Reisen und literarische Kundgebungen in weiten Kreisen bekannt gewordene Revier Bärenthoren ist durch die seit langer Zeit stetig fortgesetzte Bestandespflege, durch allmähliche Vorbereitung der Stämme für den Freistand und die Anwendung des Lichtungszuwachses ausgezeichnet. Nach allen diesen Richtungen wird die dortige Wirtschaft noch lange ihre berechtigte Bedeutung behalten, wenn auch, wie wiederholt hervorgehoben ist, die Nachweise über den Massenzuwachs der jetzigen Bestände gegenüber den früheren einer wesentlichen Berichtigung bedürfen. In der unmittelbaren Anwendung der Bärenthorener Wirtschaft auf andere Waldungen, insbesondere auch auf die preußischen Staatsforsten, wird jedoch die von Pfeil vertretene Richtung erneut eine Bestätigung ihrer Richtigkeit erhalten, daß nämlich die meisten und wichtigsten Maßnahmen der Forstwirtschaft örtlich bedingt sind. Jede Verallgemeinerung wirtschaftlicher Regeln hält eine gründliche Kritik nicht aus. Die natürliche Verjüngung der Kiefer ist die Folge nicht nur der Pflege, sondern auch gewisser natürlicher Eigenschaften des Bodens, deren Wirkungen sich in starken Unterschieden des Anfliegens und Wachstums der Kiefer auch da kund geben, wo durch verschiedene Lichtgrade des Schirmbestands keine Erklärung für sie gegeben ist. Wie sehr dies auch für das Revier Bärenthoren zutrifft, zeigen die Waldungen seiner Umgebung. Schon bei der Fahrt von Dessau kann man die Leichtigkeit der natürlichen Verjüngung auch in anderen Waldungen jener Gegend beobachten. Mir war dies schon auffallend entgegengetreten, als ich vor etwa 20 Jahren Gelegenheit hatte, mit dem Geh. Oberforstrat Reuß eine Fahrt durch die Anhaltinischen Forsten auszuführen. Schwappach, dem die umfassendste Kenntnis auf diesem Gebiet zur Verfügung steht, macht erneut hierauf aufmerksam. Auf die mit starkem Beerkraut bewachsenen Böden der meisten Altholzbestände der preußischen Staatsforsten ist schon aus diesem Grunde das Bärenthorener Verfahren zunächst nicht übertragbar. Ebenso verhält es sich bezüglich der Anwendung des Lichtungszuwachses und der Schäden, die durch Fällung und Räumung starker Kiefernstämme hervorgerufen werden.

10. Die genannten Formen des Kiefernüberhaltbetriebs sind dadurch charakterisiert, daß, um den Bedingungen für die Anlegung von Lichtungszuwachs zu genügen, die Umtriebszeit niedrig gehalten wird. Beim Vorhandensein reicher Altholzmassen ist hiermit aber ein starker Eingriff in den stehenden Holzvorrat verbunden, der mit einer streng konservativen Wirtschaftsführung nicht zu vereinbaren ist. Wo ein solches Prinzip an erster Stelle steht, kann die Lichtung beziehungsweise Abnutzung der alten Bestände in dem Maße, wie es den genannten Methoden entspricht, nicht als

zulässig erachtet werden [1]). Es ist daher sehr erklärlich, daß es vorwiegend Privatbetriebe sind, in denen der Überhaltbetrieb in der angegebenen Weise betätigt worden ist. Um der Starkholzzucht ohne Herabsetzung des Vorrats zu entsprechen, ist der Überhalt auch im Rahmen der üblichen 100- oder 120 jährigen Umtriebszeit betätigt worden. Danckelmann ordnete bei der Betriebsregelung der Lehrreviere von Eberswalde und der Feststellung der jährlichen Hauungspläne an, daß bei dem Abtrieb der alten Bestände einzelne Buchen und Kiefern übergehalten werden sollten — jene zur Erzeugung von Mischbeständen und zum Bodenschutz, die Kiefer zur Erzeugung von Starkholz. Daß solche Stämme, wenn sie gesund und von Naturschäden verschont bleiben, innerhalb einer zweiten Umtriebszeit ein vortreffliches Holz liefern, bedarf keiner weiteren Begründung. Trotzdem wird diese Bestandesform nur ausnahmsweise verwirklicht werden dürfen. 120 jährige freigestellte Kiefern sind weit weniger befähigt, dem Sturm und anderen Naturschäden Widerstand zu leisten, als 60- oder 70 jährige; und in bezug auf den Lichtungszuwachs haben 120 jährige Bestände die beste Zeit für dessen Anlegung erheblich überschritten. Die Überhaltstämme erreichen, wenn sie noch eine zweite Umtriebszeit auf dem Stocke erhalten werden, ein viel höheres Alter, als es zum Zwecke der Starkholzerzeugung nötig ist. Die Verzinsung ihres Wertes durch den an ihnen erfolgenden Massen- und Wertzuwachs nimmt mit der Zunahme der Durchmesser und dem Schmalerwerden der Jahresringe stark ab. Unter dem Gesichtspunkt des Weiserprozents erscheinen solche Stämme hiebsreif, wenn sie nach der Nutzung des Hauptbestandes noch etwa drei bis vier Jahrzehnte auf dem Stocke gestanden haben. Ihre Nutzung ist aber dann ohne starke Beschädigung des umstehenden Jungbestandes in der Regel nicht möglich. Mit den Grundsätzen der Bodenreinertragslehre läßt sich das Überhaltverfahren bei hoher Umtriebszeit nicht wohl vereinigen. Ausnahmen sind nur am Platze, wo die schweren Überhaltstämme jederzeit benutzt werden können, wie an Wegen und Bestandsrändern, oder an Orten, wo für die Behandlung der Bestände in erster Linie ästhetische Interessen bestimmend sein sollen.

11. Zufolge der durch die Ausführung größerer Kahlschläge ausgezeichneten Wirtschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts haben sich in den meisten deutschen Wirtschaftsgebieten gleichalterige Kiefernbestände teils rein, teils mit anderen Holzarten gemischt, herausgebildet. Sie erhalten zunächst durch die Art der Entstehung, je nachdem sie durch Saat oder Pflanzung oder natürliche Verjüngung erfolgte, einen bestimmten Charakter, auf den an anderer Stelle eingegangen werden soll.

[1]) Bericht über die Versammlung deutscher Forstmänner zu Görlitz 1885 nebst Festgabe: Zum zweihiebigen Kiefernhochwald-Betrieb von Jäger.

Digitized by Google

Hier sei zur Kennzeichnung der Bestandesformen nur hervorgehoben, daß an Orten, wo früher Laubholz gestanden hat, dieses sich zu erhalten und zu mehren bestrebt ist, wie namentlich in den Umwandlungsbeständen von Laub- zu Nadelholz ersehen werden kann. Die junge Kiefer gewährt durch ihre unmittelbare Umgebung der durch Frost oder andere Schäden zurückgebliebenen Buche in den Verjüngungen wohltätigen Schutz gegen die Gefahren der anorganischen und organischen Natur. Der kümmerliche Buchenaufschlag gewinnt durch die Umgebung der Kiefer neues Leben; durch Vögel und andere Tiere werden Bucheln in die Kiefernbestände hineingetragen. Wo beide Holzarten von Natur vertreten sind, bilden sich, je nach Lage und Boden, sehr verschiedenartige Mischungen aus, deren Entstehung oft durch den Eintritt der Samenjahre und den alsdann vorliegenden Bodenzustand wesentlich bestimmt wird. Auch als Stockausschlag, der bei den Überführungen von Mittel- und Niederwald, vom Hochwaldkonservations- und Stangenholzbetrieb oft erhalten bleibt, kann die Buche Gutes leisten. Im allgemeinen werden die frischeren Lagen und reicheren Böden mehr von der Buche, die trockenern und ärmeren Böden mehr von der Kiefer eingenommen. Wo die Buche einmal vorhanden ist, sucht sie sich auch auszubreiten. Sie unbeschadet des Wuchses der Kiefer durch die Mittel der Bestandespflege möglichst im Wuchse zu fördern, ist eine wichtige Aufgabe des Wirtschafters.

12. Besser und vollständiger, als es durch Benutzung der von der Natur dargebotenen Gaben geschehen kann, erfolgt die Herstellung von Buchen-Kiefern-Mischbeständen durch planmäßige wirtschaftliche Tätigkeit. Diese für die Zukunft des norddeutschen Waldes wichtigste Mischung [1]) tritt einmal in der annähernd gleichalterigen Bestandesform auf, zum anderen in der ungleichalterigen. Unter allen Umständen muß dahin gestrebt werden, daß für die junge Buche ein genügender Schutz gegen die Schäden der anorganischen und organischen Natur, nament-

---

[1]) Als Beispiele für diese in einem großen Teil der preußischen Staatsforsten vertretene oder anzustrebende Bestandesform habe ich aus Nordostdeutschland vorzugsweise die Oberförstereien Eberswalde und Massin, für Westdeutschland die Oberförsterei Wildeck, für Süddeutschland das Forstamt Geradstetten in Württemberg vor Augen gehabt. Eberswalde ist durch die langjährige Betriebsleitung Dandelmanns und die Bestrebungen des jetzigen Verwalters (Wiebecke) von allgemeinem Interesse; Massin, über dessen früheren und jetzigen Zustand Herr Forstmeister Schönwald mir wertvolle Angaben zu machen die Güte hatte, ist nach seiner Geschichte und dem Einfluß von Natur und Kunst ein typisches Beispiel für die Gestaltung der vorliegenden Mischung in den östlichen Provinzen Preußens. Wildeck (vergl. Großcurth, Die Begründung der hessischen Kiefernbestände mit Buche, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1921, Seite 173) ist charakteristisch für das Verhalten der Kiefer auf den Buntsandsteinböden der westlichen Provinzen Preußens, Geradstetten für die Anwendung des Blendersaumschlags.

Digitized by Google

lich gegen Frost und Wild, vorhanden ist. Wenn man nun auch die Buche, insbesondere an Orten, wo sie von Natur spärlich vorkommt oder ganz fehlt, auf jede Weise fördern muß, so ist doch im Auge zu behalten, daß die Art der Schlagstellung, namentlich die Grade der Lichtung und die Zeit der Räumung für die Erziehung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen anders liegt, als wenn es sich um Mischbestände der Buche mit Schattenholzarten oder um reine Buchen handelt. In den Kiefern-Buchen-Mischbeständen liegt der Wert der Buche vorzugsweise oder ausschließlich im Schutz des Bodens; ihre ökonomische Bedeutung tritt zurück. Die Aufgabe des Bodenschutzes kann die Buche aber erfüllen, auch wenn sie in der Jugend durch Frost oder andere Schäden zu leiden gehabt hat.

In reine Kiefernbestände wird die Buche in dem dem Endhieb vorausgehenden Jahrzehnt in kleineren oder größeren Horsten, meist von rundlicher oder quadratischer Form, auf frei gehauene oder stark gelichtete Flächen gebracht. Die Kultur der Kiefer erfolgt nach dem Endhieb durch Saat oder Pflanzung. Für die Buche werden auf diesem Wege günstige Entwicklungsbedingungen hergestellt. Besser aber als in reinen Kiefernbeständen vollzieht sich die Mischung, wenn beide Holzarten bereits im Altholz vertreten sind. Die Behandlung solcher Bestände erfordert aber die ständige Beobachtung der Boden- und Bestandesverhältnisse seitens des Wirtschafters. Ihre Schwierigkeit liegt nicht nur in den verschiedenen Ansprüchen an Licht, welche Kiefer und Buche in der Jugend stellen, sondern auch in manchen schädlichen Wirkungen (Frost, Verbiß usw.), von denen beide Holzarten in verschiedenem Grade betroffen werden. Unter sehr günstigen Umständen, namentlich auf tätigen Böden, auf welchen die Bestandesabfälle und Bodenüberzüge rasch zersetzt werden, lassen sich beide Holzarten auf natürlichem Wege in Bestand bringen. Die Buche verjüngt sich nach entsprechender Vorbereitung unter dem lockeren Schirm des Mischbestandes leicht; die Kiefer fliegt auf benarbtem oder verwundetem Boden mehr oder weniger vollständig an und findet bei entsprechendem Lichtgenuß gute Entwicklungsbedingungen. Diese Art der Begründung ist, wo sie Erfolg verspricht, sehr empfehlenswert; sie ist die beste und billigste. Unter den meisten Verhältnissen, namentlich auch in den Staatsforsten der norddeutschen Ebene, kann aber von ihr keine Anwendung gemacht werden. Frost und Wild sind der Ansamung und Erhaltung der Buche hinderlich; der starke Bodenüberzug, der in den Altholzbeständen, namentlich da, wo die Buche fehlt, vorhanden ist, erschwert die natürliche Verjüngung der Kiefer oder macht sie unmöglich.

Sicherer als auf voller Fläche gelingt die natürliche Verjüngung der Buche in der Form von Horsten, die in den Mischbeständen in ähnlicher Weise anzulegen sind, als in reinen Nadelholzbeständen. Auf einer frei gehauenen oder stark gelichteten Horstfläche von nicht zu großer Ausdehnung sind die Bedingungen für die Entwicklung der Buche noch günstiger als im

Digitized by Google

reinen Nadelholz. Die Umgebung des Altholzes bewirkt einen Schutz gegen die Austrocknung des Windes, gegen anhaltende Sonnenbestrahlung und gegen Frost. Es besteht keine schädliche Wurzelkonkurrenz des Altholzes und der Boden ist noch nicht in starkem Grade von Standortsgewächsen überzogen. Die Vorzüge solcher Horste sind seit Gayers Einfluß in vielen deutschen und außerdeutschen Forsten so klar ausgeprägt, daß es keiner besonderen Begründung bedarf, um ihren günstigen Einfluß auf die Entwicklung der Jungwüchse mit Beispielen zu belegen. Nur ist bei allen hierher gehörigen Erwägungen und Maßnahmen zu beachten, daß in dem Maße, als die zuerst in Angriff genommenen Horste durch die Schlagführung begünstigt werden, die zunächst bestanden bleibenden Altholzflächen in ihrer Leistungsfähigkeit zurückgehen. Der Boden der Altholzränder leidet, wenn die Horste eine gewisse Größe überschritten haben, durch den Einfluß von Sonne und Wind; sie werden trockener oder überziehen sich mit Standortsgewächsen. Bezüglich der Bestandesbildung kommt in Betracht, daß ein richtiges Verhältnis des Höhenwuchses von Kiefer und Buche nur schwer herzustellen ist. Die Buche wächst auf den Horstflächen rasch in die Höhe, so daß ihr die Kiefer ohne besondere Maßnahmen oft nicht angepaßt werden kann. Diese letztere erwächst aber auf den zwischen den Laubholzhorsten befindlichen Teilen nicht so astrein, wie es die Regel möglichst hoher Werterzeugung verlangt. Das Ziel der Wirtschaft muß, wenn nicht besondere Verhältnisse (wie z. B. Verschiedenheiten des Bodens, wechselndes Gelände u. a.) vorliegen, dahin gerichtet werden, daß auf der ganzen Verjüngungsfläche Kiefern erwachsen, die von unter- oder zwischenständigen Buchen umgeben sind. Um aber solche Bestände zu schaffen, müssen die auf sie bezüglichen Wirtschaftsregeln dahin gehen, daß die Verjüngungen stetig fortschreiten, daß die Lichtungen kräftig geführt und die Räumungen rechtzeitig vollzogen werden [1]), bevor der Buchenjungwuchs die Höhe von $1/2$ bis $3/4$ m überschritten hat und noch ziemlich vollständig mit der Kiefer, sofern sie sich nicht natürlich eingefunden hat, durchpflanzt werden kann.

Ein sehr geeignetes Mittel, um die Schwierigkeiten, welche mit der Begründung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen zu überwinden, hat Chr. Wagner der forstlichen Welt durch seinen Blendersaumschlag dargeboten. Hier ist der Forderung der Stetigkeit durch die allmählich von Nord nach Süd fortschreitende Schlagführung genügt. In dem zeitlich und räumlich geordneten Verhältnis der verschiedenen Holzarten liegt das wirksamste Mittel, um ihren Eigentümlichkeiten in Bezug auf Schattenerträgnis und Höhenwuchs gerecht zu werden. Wagner [2]) hebt vier Eigenschaften her-

[1]) Ein Beispiel bietet die Oberförsterei Wildeck; vergl. Großcurth, a. a. O. S. 175.

[2]) „Der Blendersaumschlag und sein System", 1912, S. 90 ff.: „Eine erste, sehr wichtige Eigenschaft des Blendersaumes ist die, daß vermöge des allmählichen und un-

vor, welche die Aufgabe, verschiedene Holzarten im richtigen Altersverhältnis zu mischen, wesentlich erleichtern: Zunächst das Verhältnis von Höhenwuchs und Schattenertragen in der Jugend; dann die Möglichkeit der Ausnutzung aller Samenjahre, auch der Halb- und Sprengmasten, was wesentlich erleichtert wird, wenn jede Mischholzart in verschiedenen Altern vertreten ist; endlich die Beweglichkeit und Übersichtlichkeit des Blendersaums. Alle diese Vorzüge haben auch für die Begründung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen Bedeutung. Zur Kennzeichnung des Verfahrens, wie der Blendersaumschlag zu führen ist, sei auf Wagners Schrift hingewiesen.

13. Einfacher und sicherer als durch die Verjüngung annähernd gleichaltriger Bestände wird die Erzeugung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen im Wege des Unterbaus stark durchforsteter oder schwach gelichteter Kiefern bewirkt. Wie bei der Eiche, so hat sich auch bei der Kiefer der Unterbau mit Laubholz als ein vortreffliches Mittel erwiesen, um sowohl der Forderung der Erhaltung eines guten Bodenzustandes, als auch der Erzeugung hoher Werte zu genügen. Das Vorbild für seine Herstellung gaben die unter 2 genannten natürlichen Mischbestände. Der Lichtungsbetrieb mit Unterbau entspricht dem Prinzip der möglichst hohen Werterzeugung oder des möglichst großen Waldreinertrags, da die beiden Faktoren, Masse und Wert der Einheit, in unterbauten Kiefernbeständen höher sind als in reinen Kiefern[1]); er entspricht aber auch der wichtigsten Forderung der Bodenreinertragslehre, da, wie die Ergebnisse

---

gleichförmigen Übergangs vom Dunkelstand zum Licht- und schließlich Freistand die Keimlinge der Holzarten zeitlich nacheinander in derjenigen Reihenfolge auf der Fläche ankommen, die dem Maße ihrer Jugendentwicklung entspricht und Gewähr leistet, daß sie sich hernach im Bestande vertragen. Zuerst erscheinen im dunklen Schatten die langsam wüchsigen Tannen und Buchen; ja sie sind bei vorausgegangener bester Bestandespflege meist schon bei Beginn der Verjüngung vorhanden und bilden dann einen wichtigen Stamm von Jungpflanzen, der einen raschen Erfolg sichert. Ihnen gesellen sich später, sobald der lichte Rand näher rückt, die Halbschattenhölzer mit rascherer Jugendentwicklung zu, also: Fichte, Eiche, Esche, Ahorn usw., während schließlich die schnell hochwachsenden Lichthölzer: Kiefer, Lärche, Birke usw., sich in der Randstellung und auf dem Außenstreifen einfinden, um die Lücken zu füllen."

[1]) Eine Begründung der höheren Zuwachsleistung unterbauter Kiefernbestände ist bereits oben (unter 2) bei den natürlichen Buchen-Kiefer-Mischbeständen, die dem Unterbau als Vorbild gedient haben, gegeben. Der höhere Wert des Durchschnittsfestmeters ergibt sich einmal aus den Untersuchungen von R. Hartig (Holz der deutschen Nadelwaldbäume, Kap. IX) über den Einfluß der Erziehungsart auf die Qualität des Kiefernholzes, sodann aus den Ergebnissen positiver Untersuchungen. Nach den von Fürst (Forstwissensch. Zentralblatt 1893) an einer Anzahl von Stämmen vorgenommenen Messungen war die durchschnittlich jährliche Zunahme des Durchmessers der Kiefer im Walde des Herrn Waitz von Eschen auf II. Standortsklasse im Alter von 52 bis 81 Jahren 0,46 cm, im Alter von 81 bis 110 Jahren 0,41 cm. Sie ist also annähernd gleich geblieben, während in den Ertragstafeln ein stärkeres Sinken des Durchmesserzuwachses angegeben wird.

Digitized by Google

aller hierauf gerichteten Untersuchungen lehren, das Verhältnis der Werterzeugung zu dem Bestandeskapital, das ihr zugrunde liegt, und damit auch die Verzinsung des letzteren sich günstiger gestaltet. Wenn man die Folgerungen beider wirtschaftlicher Theorien zu ziehen sucht, so ergeben sich wohl Unterschiede hinsichtlich des Alters, in welchem der Unterbau vorgenommen wird, und des Grades der Lichtung, nicht aber bezüglich des Wertes der Maßnahme an sich. Diese entspricht vielmehr beiden Wirtschaftsprinzipien, wie diese überhaupt weit mehr Gemeinsames haben, als meist angenommen wird.

Nachdem der Unterbau der Kiefer in Nord- und Süddeutschland in einzelnen Revieren durchgeführt war, hat er schnell an Verbreitung gewonnen. Er ist in der forstlichen Literatur von hervorragenden Vertretern des Waldbaus warm befürwortet und dann auch in der Praxis mit gutem Erfolg durchgeführt worden. Als Beispiele, denen mit Rücksicht auf die Zeit ihrer Durchführung geschichtlicher Wert beizulegen ist, mögen hier für Norddeutschland die von Danckelmann und Runnebaum vorgenommenen Unterbaue in der Oberförsterei Eberswalde (Jagen 16 u. a.), für Süddeutschland die des Frankfurter Stadtwaldes[1]) und benachbarter Waldungen hervorgehoben werden. Als sein einflußreichster Gegner ist Borggreve[2]) zu nennen, auf dessen Standpunkt in dieser wichtigen Frage bereits oben (bei der Eiche) hingewiesen wurde. Borggreve suchte die Entbehrlichkeit oder Verkehrtheit des Unterbaues durch die Annahme zu begründen, „daß die natürlich sich anfindende Bodenvegetation von Gräsern und Kriechsträuchern, den Hauptvorteil des Unterbaus: Verhinderung der Verwehung des Laubabfalles, vollständig oder ausreichend leiste, dabei aber dem Boden die gesamte Menge der für sich entnommenen Nährstoffe schneller wieder zurückgebe als ein Nadelholzeinbau, während er jedenfalls auf die Dauer auch weniger beanspruche als ein Unterbau von Holz". Indessen, die Annahme einer Überlegenheit der Heidelbeere, des wichtigsten Standortsgewächses in reinen Kiefernbeständen, gegenüber der Buche hinsichtlich der Wirkung auf den Boden bedarf jetzt keiner Widerlegung. Diese ist durch die vorliegenden Tatsachen, Erfahrung und Untersuchungen in einem für allgemeine Erörterungen genügendem Maße gegeben. Es handelt sich beim Unterbau der Kiefer nicht um die Fichte oder ein anderes Nadelholz, sondern um Laubholz, namentlich Buche und Hainbuche. Mit diesen Holzarten sind die Unterbaue, welche als Vorbilder für andere angesehen werden dürfen, in der Praxis durchgeführt. Über den ungünstigen Einfluß der Fichte, namentlich bei dichtem Stande, bestehen keine Meinungsverschiedenheiten. Aus allem,

---

[1]) Schott von Schottenstein, Lichtungsbetrieb und Unterbau der Kiefer, Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1883.

[2]) „Holzzucht", 2. Aufl., S. 347 ff.

Digitized by Google

was gegen den Unterbau der Kiefer gesagt ist, kann nur eine Beschränkung seiner Durchführung gefolgert werden. Eine solche Beschränkung gilt aber für die meisten forstlichen Maßnahmen. Der Unterbau ist überflüssig, wo von Natur ein dem Zwecke des Bodenschutzes genügender Unterstand vorhanden ist oder erzeugt wird.[1]) Er darf nicht zu dicht gehalten werden, muß vielmehr, wenn dieser Fall eintritt, gelockert werden. Unter manchen Standortsverhältnissen genügt es, wenn der Unterbau nur in Teilen der Bestände in der Form von Horsten, Streifen, Bändern pp. zur Durchführung gelangt. Er ist ferner nicht am Platze, wo Sonne und Luft dem Boden nicht schädlich werden, wie es im Hochgebirge und Teilen Nordwestdeutschlands der Fall ist. Endlich ist der Unterbau auf gute Bestände, die im hohen Umtrieb bewirtschaftet werden, zu beschränken.

14. In ihrer äußeren Erscheinung den Unterbaubeständen sehr ähnlich, nach ihren Zielen aber sehr verschieden, sind Kiefernbestände, unter deren Schirm Laubholz, namentlich Eiche und Buche, mit dem Wirtschaftsziele angebaut werden, daß sie den späteren Hauptbestand bilden sollen. Bekanntlich sind früher manche rückgängigen Laubholzbestände wegen der Bodenverschlechterungen, die durch übertriebene Streunutzung u. a. eintraten, in Nadelholz, namentlich Kiefern, umgewandelt worden. Sofern aber durch den Nadelabfall der Kiefer eine gründliche Bodenbesserung bewirkt ist, kann es sich empfehlen, solche Standorte dem Laubholz wieder zuzuführen. Diese Absicht hat auch vielfach bei der Umwandlung zugrunde gelegen.[2]) Unter dem Schirm des Kiefernstangenholzes finden Eiche und Buche, die im Wege der Saat oder Pflanzung angebaut werden, günstige Entwicklungsbedingungen. Die Kiefer wird dann allmählich gelichtet, und es werden unter ihrem Schirm Laubholzbestände gegründet, die häufig noch durch die anfliegende Kiefer eine Ergänzung erhalten. Am meisten Bedeutung hat diese Maßregel für milde Lagen, auf denen man die Erzeugung guten Eichenholzes erwarten darf.

15. Im stärksten Gegensatz zu den Bestrebungen, die auf Erhaltung oder Herstellung von Mischbeständen hinzielen, stehen alle Verfahren der Bestandesbegründung, welche auf eine Verbindung der forstwirtschaftlichen mit der landwirtschaftlichen Benutzung

---

[1]) In Massin sind, wie mir Herr Schönwald mitteilt, in den Kiefern-Stangen- pp. Orten bedeutende Flächen durch den Eichelhäher mit Buchen und Eichen unterbaut worden. Daher ist auch auf die Erhaltung von Samenbäumen in den Beständen und an den Rändern, Wegen pp. Wert zu legen.

[2]) Z. B. in den sächsischen Niederlandsrevieren des Forstbezirks Grimma, auf die Lommatzsch — Bericht über die III. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Leipzig — Bezug nimmt. („Man betrachtete den Nadelholzanbau von Haus aus mehr als eine auf die Verbesserung des Bodens berechnete Übergangsmaßregel und hoffte, später, wenigstens teilweise, wieder zum Laubholzanbau zurückkehren zu können.")

Digitized by Google

des Bodens gerichtet sind. Eine solche hat in Deutschland fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch bestanden, so daß jetzt reichliche Erfahrungen über ihre nachhaltigen Wirkungen vorliegen. Sie ist von hervorragenden Forstwirten vertreten worden, zunächst namentlich von H. Cotta und K. Heyer. Cotta[1]) suchte unter dem Eindruck der Mißernten von 1816 und 1817, die Baumfeldwirtschaft einzuführen und begründete sie mit drei Sätzen, daß nämlich erstens der Boden fruchtbarer werde, wenn man ihn bearbeite und dem Einfluß der Luft aussetze, daß zweitens der Wuchs freistehender Bäume stärker sei, als im Schlusse stehender, und daß drittens die Abwechselung mit den Gewächsen bessere Ernten gewähre. Auch Heyer[2]) hat in seinem Waldbau vorwiegend die guten Seiten der landwirtschaftlichen Benutzung des Bodens für die Holzzucht geltend gemacht. Als ihre Vorzüge werden am Schlusse des zweiten Bandes hervorgehoben: die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens, namentlich der Lockerheit, die Zerstörung des Unkrautwuchses, die Verminderung der Insekten- und Pilzschäden, die Ersparnis an Aufforstungskosten, sowie endlich die Vermehrung unentbehrlicher Nahrungsmittel und Steigerung des Arbeitsverdienstes im Walde. Alle diese Umstände zusammengenommen, bewirken in der Regel eine nicht nur dem Waldeigentümer, sondern auch dem Nationalwohl zugute kommende Erhöhung der Waldbodenrente. Auch in der Versammlung deutscher Forstmänner in Darmstadt (1886)[3]), wo das Verhalten des Waldfeldbaus Gegenstand der Verhandlungen war, wurden von den Freunden des Waldfeldbaues die angegebenen Vorzüge hervorgehoben. Insbesondere wurde von dem Vertreter der hessischen Staatsforstverwaltung (Muhl) der günstige Einfluß, den der Waldfeldbau auf den Zuwachs der Eiche und Kiefer in Viernheim[4]) ausgeübt habe, zahlenmäßig dargestellt. Als der entschiedenste Gegner jeder Art von landwirtschaftlicher Benutzung des Waldbodens trat dagegen Borggreve[5]) auf, der eine Anzahl Thesen aufstellte, die auch in seiner Holzzucht Aufnahme gefunden haben.

Obwohl der günstige Einfluß des Waldfeldbaues, wie er sich im Zeitpunkt der Bestandesbegründung geltend macht, so klar erscheint, daß er nicht nachgewiesen zu werden braucht, wird eine längere Beobachtung und Erfahrung in der Mehrzahl der Fälle doch zu Folgerungen führen, die denen,

[1]) „Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirtschaft" 1819.

[2]) „Waldbau", 5. Aufl., II. Band, S. 274.

[3]) Bericht der XV. Versammlung Deutscher Forstmänner in Darmstadt, S. 81 ff.

[4]) A. a. O. Holzmassenaufnahmen in Waldfeldbau-Beständen der hessischen Main- und Rheinebene. Der Durchschnittszuwachs 20- bis 30jähriger Kiefern wurde hier zu 10,5 bis 12,5 fm angegeben.

[5]) „Holzzucht", S. 255.

Digitized by Google

zu welchen der Wirtschafter bei der Bestandesbegründung geneigt ist, entgegengesetzt sind. Der nachteilige Einfluß, welchen die landwirtschaftliche Benutzung auf dem Boden ausübt, ist in großem Umfang im norddeutschen Kieferngebiet sehr klar hervorgetreten. Von den Vertretern der Bodenkunde ist das Verhalten der Waldfeldbaubestände eingehend untersucht worden. Der Waldboden verliert durch die landwirtschaftliche Benutzung an Humus, der als Quelle der Ernährung, namentlich an Stickstoff, um so mehr Bedeutung hat, je geringer der mineralische Gehalt des Bodens ist. Noch stärker und allgemeiner ist der Einfluß, den die landwirtschaftliche Benutzung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, namentlich auf seine Durchlüftung ausübt [1]). Durch die Beseitigung aller, auch der feinsten, Wurzeln werden die natürlichen Kanäle, welche die Verdichtung des Bodens verhindern, beseitigt. Auch bei der Fichte [2]) zeigen sich ähnliche Erscheinungen. Am stärksten sind sie in der Schweiz [3]) hervorgetreten. Die Ergebnisse einzelner Länder gestatten aber keine Verallgemeinerung. Viele Ergebnisse der Wirtschaft zeigen vielmehr, daß die Folgen der landwirtschaftlichen Benutzung nach der Beschaffenheit des Bodens, seinem Steingehalt und anderen Eigenschaften sehr verschieden sind. Urteile über die Zulässigkeit des Waldfeldbaues müssen daher immer unter Beschränkung auf bestimmte Böden ausgesprochen werden.

Als unmittelbare Folge der Verschlechterung des Bodens treten durch die landwirtschaftliche Benutzung auch ungünstige Wirkungen für die Bestandesbildung ein. Nach meist freudigem Wuchs in der ersten Jugend erfolgt ein Nachlassen desselben im Dickungs- und jüngeren Stangenholzalter. Es wird veranlaßt durch das Auftreten des Wurzelpilzes, der in Beständen

---

[1]) Vgl. hierzu den sehr lehrreichen Aufsatz von Albert, Besteht ein Zusammenhang zwischen Bodenbeschaffenheit und Wurzelerkrankung der Kiefer auf aufgeforstetem Ackerland? Jahrg. 1907 dies. Zeitschr. Danach betrug das Porenvolumen der oberen Bodenschicht auf den untersuchten Flächen der Jagen 125 und 127 der Oberförsterei Chorin:

auf altem Waldboden . . .	49,88	47,99	50,54	50,55 %
auf früherem Ackerboden . .	41,33	43,92	40,65	40,62 %

[2]) In Sachsen namentlich im Revier Loßnitz bei Freiberg. Vgl. König, über Rotfäulebestände und deren Behandlung, Thar. Jahrb. 1923.

[3]) „Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz“ 1914, S. 101: „Der Waldfeldbau saugt den Boden aus, entzieht ihm . . . eine Menge Nährstoffe, vernichtet den angesammelten Waldhumus, bewirkt durch längere Bloßlegung eine unglaubliche Bodenverhärtung, besonders bei feinsandigen, stein- und kalkarmen Molasseböden, die eben dabei hauptsächlich in Frage kommen. Der Boden bleibt wohl locker, solange darin gearbeitet wird; nachher aber wird er außerordentlich fest und verschlossen. Erhöht wird diese Bodenverhärtung noch durch den Umstand, daß bei der Bestellung des Waldfeldes alle im Boden enthaltenen Steine entfernt werden, was dichte Lagerung der einzelnen Bodenteile und überhaupt ungünstige physikalische Bodeneigenschaften herbeiführt.“

Digitized by Google

auf früherem Ackerland eine sehr allgemeine Erscheinung von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist. Der Wurzelpilz beeinträchtigt nicht nur den Zuwachs der von ihm betroffenen Stämme, sondern er macht diese auch unfähig, den Schäden durch Wind und Anhang Widerstand zu leisten. Die Bestände werden infolgedessen mehr oder weniger stark durchlöchert. Von einzelnen Punkten aus konzentrisch fortschreitend, bilden sich die bekannten Absterbehorste, nicht nur bei der Kiefer, sondern auch bei andern Holzarten, namentlich bei der Fichte. Ein weiteres Eingehen auf die vorliegenden Tatsachen zeigt jedoch, daß auch bezüglich der Einwirkung auf die Bestände die Folgen der landwirtschaftlichen Benutzung je nach Holzart und Bodenbeschaffenheit sehr verschieden sind.

Der am schwersten für den Bestandeszustand in die Wagschale fallende Nachteil des Waldfeldbaus liegt in dem Umstand, daß durch ihn die Bedingungen für die Herstellung gemischter Bestände aufgehoben werden, insbesondere derjenigen Mischungen, die für die Forstwirtschaft der Zukunft am meisten Bedeutung haben, nämlich der Mischung der Kiefer mit langsam wachsenden, des Schutzes bedürftigen Holzarten, in erster Linie der Buche. Wenn der Boden behackt oder mit dem Pfluge bearbeitet wird, so gehen die jungen Pflänzchen, welche sich, oft kaum sichtbar, in älteren Beständen meist vorfinden, zugrunde. Das wichtigste Mittel zur Begründung gemischter Bestände liegt in der Leitung der Beschirmung. Die zu begünstigenden, langsam wüchsigen, schutzbedürftigen Holzarten müssen vorangebaut werden und bedürfen der allmählichen Lichtung in einer Art und Weise, die durch die betreffende Holzart bestimmt wird. Der erfolgreichen Entwicklung landwirtschaftlicher Gewächse können nur durch den Kahlschlag die erforderlichen Bedingungen gegeben werden. Die aus später anfliegendem Samen hervorgehenden Jungwüchse können sich aber bei dem frühzeitig eintretenden Schluß de Kulturen auf Ackerland meist nicht entwickeln. Die aus dem Waldfeldbau hervorgegangenen Bestände sind noch lange durch das Fehlen jeglichen Mischwuchses ausgezeichnet. Die Verfahren der Begründung und Erziehung, auf welche in der neueren Forstwirtschaft besonderer Wert gelegt wird, sind mit dem Waldfeldbau nicht zu vereinbaren. Dieser hat deshalb nur unter besonderen Verhältnissen (wie sie z. B. während des Weltkriegs vorlagen) Berechtigung. Als bleibende Betriebsform darf er nicht angesehen werden, wenn er auch auf manchen Böden mit der gehörigen zeitlichen Beschränkung unbedenklich ausgeführt werden kann. Die Verbindung der Holzzucht mit Kartoffel- oder Getreidebau auf derselben Fläche kann nur Ausnahme, nicht Regel sein. Das Aufgeben dieser Verbindung, welche im neunzehnten Jahrhundert in fast allen Teilen Deutschlands vollzogen ist, war kein wirtschaftlicher Rückschritt, sondern ein Fortschritt. Jeder Zweig der Bodenkultur muß die gegebenen Verhältnisse so leiten und ausnutzen, daß die Rücksicht auf sein Hauptprodukt für die Wirt-

Digitized by Google

schaftsführung bestimmend ist. Dieser Richtung entsprechen auch die meisten Kundgebungen der forstlichen Literatur [1]) und die Maßnahmen der größeren Staatsforstverwaltungen [2]).

(Fortsetzung folgt.)

Die Vorratspflege in den sächsischen und in den preußischen Staatsforsten.

Von **A. Hausendorf**, Geh. Regierungsrat in Frankfurt a. O.

Die stehenden Vorräte aller Staatsforsten sind in den Kriegs- und in den folgenden Nachkriegszeiten immer der Gefahr einer starken Übernutzung ausgesetzt gewesen. Der Bedarf an Geld und Holz zur Beseitigung der Kriegsschäden war die Ursache hierfür. Die Wirtschaftsgeschichte der sächsischen Staatsforsten ist nach dieser Richtung ungemein interessant und bietet viel Lehrreiches. Die amtliche Denkschrift über Ertragsregelung in den sächsischen Staatsforsten (Silva 1923, S. 140) läßt den Gang der Vorratspflege, wie folgt, erkennen. In den Befreiungskriegen waren die lebenden Vorräte stark vermindert worden. Um dieser Not abzuhelfen, wurde von der Verwaltung der Umtrieb heraufgesetzt. In dem Jahrzehnt 1864/73 umfaßte er schon 110 Jahre und stieg sogar bald auf 116 Jahre. Noch im Jahre 1840 hatten die über 80 jährigen Bestände nur 11 v. H. des Holzbodens eingenommen. Dieser Satz blieb mithin um mehr als die Hälfte hinter dem normalen Zustande zurück. In dem Jahrzehnt 1864/73 nahmen die über 80 jährigen Bestände dank der sparsamen Wirtschaft und der Heraufsetzung des Umtriebes schon wieder 14 v. H. des Holzbodens ein. Hierbei ist zu bemerken, daß die sächsischen Staatsforsten 80 v. H. Fichten- und 20 v. H. Kiefernbestockung aufwiesen.

Inzwischen war Preßler mit seiner sogenannten Reinertragslehre aufgetreten, die zunächst aufs äußerste bekämpft wurde. Er errechnete für die Staatsforsten eine finanzielle Umtriebszeit von 85 Jahren. Jeder Bestand, der dieses Alter erreicht hatte, verzinste nach Preßlers Ansicht sein Anlagekapital nicht mehr und sollte als überhiebsreif abgetrieben und durch wuchskräftigere Bestände ersetzt werden. Preßler bekämpfte die gewichtigen Bedenken seiner Gegner mit erstaunlicher Energie und verstand es, sich mit seiner Lehre bei der sächsischen Staatsforstverwaltung durchzusetzen. Dieses erfolgte in den 70er Jahren. Mit der Abräumung der angeblich überhiebsreifen Bestände wurde im Kahlhiebsverfahren begonnen. Hierbei

[1]) Heyer, „Waldbau", 2. Teil, S. 263. Trotz der (S. 274) hervorgehobenen Vorzüge wird hier bemerkt, daß sich das frühere Bild des Waldfeldbaues in Hessen seit Beginn dieses Jahrhunderts vollständig verändert habe. In den meisten Revieren (auch in Viernheim) wird er nicht mehr ausgeübt.

[2]) In Bezug auf Preußen vgl. von Hagen-Donner, „Die forstlichen Verhältnisse Preußens", 3. Aufl., S. 187; für Württemberg: Köhler, „Über den Waldfeldbau in Oberschwaben", Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1898; Graner, „Die Forstverwaltung Württembergs" 1910, S. 39.

Digitized by Google

ereignete sich etwas, was lebhaft an die unzutreffende Berechnung der durchschnittlichen neuen Umtriebszeit in den preußischen Staatsforsten erinnert. Hier ist als neuer Umtrieb für die Kiefernforsten und auch für die Fichtenbestände die Zeit von 100 Jahren beabsichtigt worden (Ebra). Nach der mit großer Sachkunde von dem Landforstmeister a. D. Denzin und später auch von Oberforstmeister Schmanck vorgenommenen Kritik [1]) beträgt aber die durchschnittliche neue Umtriebszeit für Kiefer nicht 100, sondern nur 94,7 Jahre. Bei der Fichte hatte die durchschnittliche Umtriebszeit schon vor dem Erscheinen der Ebra nur 90 bis 94 Jahre betragen. Sie konnte also gar nicht auf durchschnittlich 100 Jahre herabgesetzt werden.

In den sächsischen Staatsforsten blieb es ebenfalls nicht bei der beabsichtigten Umtriebszeit von 85 Jahren, sondern der Umtrieb ging bis zum Jahre 1912, ähnlich wie jetzt in Preußen, tiefer als beabsichtigt war, nämlich auf 81 Jahre im Durchschnitt zurück. Ob dieses aus mathematischem Übereifer oder vielleicht ebenfalls infolge unrichtigen Rechnungsansatzes geschehen ist, vermochte ich nicht festzustellen. Jedenfalls vollzog sich in Sachsen in dem Zeitraum von etwa 40 Jahren, also in etwa zwei Wirtschaftsperioden, ein Abstieg der Umtriebszeit von 116 Jahren auf 81 Jahre, also um 35 Jahre. Auf der V. Standortsklasse haben 80 jähr. Kiefernbestände nach Schwappach 1908 einen Durchmesser von nur 14,2 cm! In dieser Verkürzung des Umtriebs kam die Wirksamkeit des Preßlerschen „Rationellen Waldwirts" (Dresden 1858) zum sichtbaren Ausdruck. [2]) Fühlbar wurde diese Wirkung aber erst in den letzten Jahren. Die forstlichen Umbildungen erfordern eben lange Zeiträume. Dieser Übergang von einem 116 jährigen auf den 81 jährigen Umtrieb brachte seinerzeit große Nutzungen. Unter Vernachlässigung der Nachhaltigkeit zehrte man das seit den Befreiungskriegen mühsam wieder angesammelte Holzvorratskapital zum großen Teile wieder auf. Dadurch verschwanden die „faulen Gesellen" Preßlers aus den Forsten, womit er die dicken, und zwar die über 85 jährigen Bäume, die „überhiebsreif" sein sollten, bezeichnete. In der Literatur wurde gewarnt. Borggreve in Münden wurde nicht müde, diese Anschauungen als bedenklich und unrichtig in Wort und Schrift hinzustellen und mit geistreichem Sarkasmus zu überschütten. Es half alles nichts. Die „faulen Gesellen" hatten ihre Rolle in den sächsischen Staatsforsten ausgespielt und desgleichen auch in den Kommunal- und Privatforsten.

Es ist interessant, der Geisteswandlung, die sich in diesem halben Jahrhundert bei den Forstwirten vollzogen hat, einige Aufmerksamkeit zu widmen.

---

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1921 u. 1922 bzw. 1923.

[2]) Preßler ist ein prinzipieller Gegner des Kahlschlagbetriebes gewesen, wie Professor Dr. H. Weber in Freiburg i. Br. hervorhebt. Bei einer Verkürzung der Umtriebszeit um 31 v. H. und der schnellen Abräumung aller 85 jähr. Hölzer war aber das Kahlschlagverfahren schlechterdings nicht zu vermeiden, selbst wenn die damalige Zeit solchen Betriebsanschauungen gewachsen gewesen wäre.

Digitized by Google

Heutzutage sprechen sich die Anhänger der Bodenreinertragslehre durchweg für längere Umtriebe aus. Die Dinge nehmen sich eben in der Wirklichkeit stets anders aus als in der grauen Theorie. Schwappach (Die Kiefer, 1908) läßt durchaus eine Umtriebszeit für Kiefern von 100 bis 120 Jahren, auf den besten Standorten sogar noch höher, gelten. Nach Martin (Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, 3. Band, S. 234) kulminiert sogar der Bodenreinertrag für gute astreine Bestände auf echtem Kiefernstandort bei 120- bis 140 jähr., der Waldreinertrag aber erst bei 160- bis 180 jähriger Umtriebszeit. Borgmann kommt für die besseren Kiefernstandorte zu einem Umtriebe bis 110 bzw. 120 Jahren usw. Man sieht, die faulen Gesellen Preßlers sind im Walde doch noch nicht ganz vergessen und beginnen sich offenbar aus der allgemeinen Mißachtung jener Zeit langsam wieder zu erheben. Martin betont mit Recht, daß die Anwendung einer streng mathematischen Methode mit dem Anspruch einer zwingenden Beweiskraft ihrer Ergebnisse bei der Forstwirtschaft nicht möglich ist. Die Faktoren, von denen die Rentabilität der Forstwirtschaft abhängig ist, bleiben sich eben nicht gleich. Sie sind fortwährenden, teils allmählichen, teils plötzlichen Veränderungen unterworfen. Die halbe Umtriebszeit wird immer ausreichen, die ehemaligen Grundlagen der Rechnung über den Haufen zu werfen. Leider ist die Wirtschaft im Walde außerstande, sich mit gleicher Schnelligkeit wieder umzustellen.

Der Träger der Lehre von den faulen Gesellen war ein forstlicher Laie, der ohne wirtschaftliche Bedenken den lebenden Wald, das Waldwesen, wie wir heute sagen, in seine Weiserprozent-Formel spannte. Preßler hat hohe Verdienste an der Ausbildung des mathematischen Denkens in der Forstwirtschaft, ja er hatte sich die forstliche Technik bis zu einem großen Grade geläufig gemacht, aber die letzten Einblicke in das Wesen des Waldes doch nicht gefunden. Seine Betrachtungsweise des Waldes blieb an Einzelheiten (Bäume, Bestände) haften. Zum Walde als Gesamtorganismus und Gesamtwirtschaftsgegenstand hat er seinen Blick nicht erhoben. Er und seine Schüler haben in dem Walde nur eine Aneinanderreihung von Einzelbeständen des aussetzenden Betriebes, die sie mit Erwartungswerten und Weiser-Prozentrechnungen glaubten behandeln zu können, erblickt. Wenn irgendwo, so geht aber gerade im Walde oft Probieren über Studieren. Das wird die Zukunft immer wieder erweisen. Der Wald übt gegen graue Theorien passiven Widerstand und erzwingt sich sein Lebensrecht.

In Sachsen war mit der Herabsetzung der Umtriebszeit um 35 Jahre das sinkende Schicksal des Waldes noch lange nicht erfüllt. Die Bodenreinertragslehre hatte nämlich herausgerechnet, daß die Fichte die rentabelste Holzart ist. Die Folge war, daß der Fichtenanbau als das Rationellste und wissenschaftlich als das am meisten Begründete angesehen wurde. Demnach wurden auf den Großkahlhiebsflächen, die vorher vielfach Mischbestände mit

Digitized by Google

Laubholz getragen hatten, reine Fichtenbestände, soviel es nur ging, angepflanzt. Es sollte reine Geldwirtschaft betrieben werden. Die Forstwirtschaft ist nun aber kein bloßes Rechenexempel, sondern sie ist eine oft sehr schwere Kunst. Ist der Wirtschafter ein Forstmann von Gottes Gnaden, so fühlt er sich in das Waldwesen und seine Lebensbedingungen hinein. Der Mathematiker, der als forstlicher Laie mitwirkt, setzt sich mit Geringschätzung über solche Gefühlsmomente hinweg. Ja, er spottet vielleicht über den rückständigen Forstmann, der immerzu am alten Zeuge klebt. Das kann man in manchen Waldwertrechnungsbüchern lesen. Und doch hat die Reinertragslehre, die bezeichnenderweise in der oben genannten Denkschrift als „sogenannte" aufgeführt ist, sich in diesem bedeutungsvollen Falle der sächsischen Staatsforsten ganz und gar nicht als eine von Gottes Gnaden erschaffene Künstlerin erwiesen. Ihre Rechnung war ja zweifellos richtig. Aber so nebenbei wäre noch allerhand zu bemerken gewesen, was auf allgemeinem wirtschaftlichen Gebiet lag, und was die Herren Mathematiker nicht sahen und nicht ahnten.

Es traten nämlich im Laufe der Zeit allerlei schädigende Einflüsse auf den Wald auf. Sie waren teils eine Folge der wirtschaftlichen Entwicklung Sachsens (Rauchschäden), zum größten Teile aber eine Folge der großen Waldabnutzung durch Großkahlschläge, verbunden mit der bodenreinerträglerischen Vorliebe für die rationelle Fichtenwirtschaft. Die reinen Fichtenverjüngungen streikten eines Tages. Sie wollten nicht so, wie die angewandte Mathematik es ausgerechnet hatte. Demzufolge traten bedenkliche Wuchsstockungen und damit Zuwachsrückgänge auf. Zunächst erwiesen sich die reinen Fichtendickungen als besonders rauchempfindlich und erkrankten. Dazu kam ein empfindlicher Rückgang der Bodenfeuchtigkeit, der durch Dürrejahre und die Aushagerung auf den großen Kahlhiebsflächen verursacht war. Infolgedessen trat eine unvollkommene Streuzersetzung auf den sehr kalkarmen Standorten der reinen Fichtenbestände auf. Es bildete sich wachstumschädlicher Trockentorf. Die Bodenkraft und demgemäß der Massenzuwachs ging erheblich zurück. Die mathematischen Ansätze fingen an, nicht mehr zu stimmen.

Damit war aber die Schadenswirkung der Umtriebsherabsetzung noch immer nicht zu Ende. Denn es meldeten sich nun Insektenschäden in großem Umfange an. Die Nonne, die Fichtenblattwespe, der Harzrüsselkäfer u. a. betrachteten die reinen Fichtenflächen als ein für sie geschaffenes Wirkungsfeld.

Man lese den Bericht des Sächsischen Forstvereins über dessen Sitzung in Leipzig vom Juni 1923, und man wird erkennen, wie schwer die Sorge der sächsischen Forstleute um ihren kranken Staatswald ist. Die geschilderten Zustände führten dazu, daß das sächsische Finanzministerium die Umtriebe wieder heraufsetzte. Für die Kiefer wurde die schon von H. Cotta als normal anempfohlene Umtriebszeit von 120 Jahren und für die Fichte die

Digitized by Google

Umtriebszeit von 90 Jahren eingeführt. Außerdem wurde als Wirtschaftsregel angegeben, daß die frühere Rotbuchen-Beimischung kraftvoll gefördert werden sollte.

Hiermit war man mit der Wirtschaftsführung richtigerweise wieder zu den Grundsätzen zurückgekehrt, die mit dem Auftreten der Preßlerschen Lehren verlassen worden waren.

Bemerkenswert ist, wie aus der Denkschrift des öfteren eine stumme Anklage gegen die sogenannte Reinertragslehre Preßlers mit den kurzen Umtrieben herauszufühlen ist. An einer Stelle wird gesagt:

„Die andern deutschen Staaten verfügen, weil sie erst spät und nur teilweise die Reinertragslehre verwirklicht haben, noch über reichliche Holzvorräte und konnten deshalb die Nöte des Krieges besser überstehen wie Sachsen, wo man, wenn auch zunächst zum Vorteil für die Staatskasse, zu starkes Gewicht auf die Erhöhung der Einnahmen gelegt hatte."

Die hier niedergelegte Ansicht ist klar und unzweifelhaft richtig.

Es geht aber die Entwicklung der neuen Wirtschaft noch weiter. Das sächsische Finanzministerium hat im Jahre 1922 für die veränderte Wirtschaftslage neue allgemeine Wirtschaftsziele aufgestellt und in demselben Jahrgang der Silva von 1923 abgedruckt. Diese Ziele sind sehr interessant und ungemein beherzigenswert. Sie stehen durchaus auf dem Boden moderner Waldauffassung, was ich der preuß. Ebra auch wünschte.

Ich kann mir nicht versagen, einige Proben wörtlich herzusetzen:

„IV. Boden. Zur Mehrung der Stetigkeit des Waldwesens sind plötzliche und starke Eingriffe in den Waldbestand, wie starke Durchforstungen, zu kräftige Lichtungshiebe bei Vorverjüngungsschlägen und Kahlschläge, nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Durchforstungen sollen früh einsetzen, nur wenig entnehmen, aber öfter wiederholt werden (etwa alle 3 Jahre). Die Stammzahl kann auf diese Weise ebenso auf den gewünschten Stand gebracht werden wie durch seltene starke Durchforstungen, und es wird die Kronenausbildung gefördert und der Boden geschützt, usw.

V. Vorrat. Neben der Pflege des Bodens ist auch die des Holzvorrats als Kapitalgrundstock nicht außer Acht zu lassen. Folgende Gründe sprechen gegen eine zu karge Bemessung desselben:

1. Seine Höhe läßt sich, ebenso wie die Höhe des Zuwachses, schwer mathematisch genau erfassen. Will man vorsichtig wirtschaften, so muß der Holzvorrat und die Umtriebszeit lieber zu hoch als zu niedrig bemessen werden.
2. Der Holzvorrat ist von Zeit zu Zeit schweren, seinen Bestand gefährdenden Eingriffen der Natur ausgesetzt. Ein gewisser Vorratsüberschuß ist deshalb nötig, damit auch nach Verlusten ein als Produktionsmittel genügender Vorrat verbleibt.
3. Für immer von Zeit zu Zeit eintretende volkswirtschaftliche Notlagen muß der Wald eine über die gewöhnliche Nutzung hinausgehende Holzmenge zu liefern imstande sein, ohne daß der Vorrat unter das Normalmaß sinkt.
4. Die Holzerzeugung läßt sich nur langsam dem Bedarf anpassen; es ist deshalb Pflicht der Staatsforstwirtschaft, jederzeit einen angemessen großen

Digitized by Google

Vorrat und möglichst große Auswahl in den verschiedenen Holzarten und Sortimenten zu halten.

5. Der Wert der Sachgüter steigt im Vergleich zum Werte des Geldes beständig. Es ist deshalb vorteilhaft, den Vorrat nicht zu nieder zu halten, da sich derselbe, solange er noch nicht vom Boden getrennt ist, stets durch den laufenden Zuwachs verzinst.

Der Holzvorrat des sächsischen Waldes entspricht diesen Forderungen nicht. Seine Mehrung[1]) muß deshalb eines der Hauptziele der sächsischen Staatsforstwirtschaft sein."

Ich finde diese Stellungnahme der sächsischen Forstverwaltung ausgezeichnet.

Nun wollen wir uns der Vorratspflege in den preußischen Staatsforsten zuwenden.

Der Landforstmeister a. D. Denzin hat in der Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1921, Seite 518 und 519 ff., eine Übersicht der Altersklassen für Kiefer und Fichte nach den Angaben der preußischen Statistik (herausgegeben 1918 vom Statistischen Landesamt in Berlin) veröffentlicht. Danach betrug im Jahre 1913 die durchschnittliche Umtriebszeit für Kiefer rund 110 Jahre und für Fichte 90 bis 94 Jahre. Erheblich ältere zusammenfassende Angaben oder eine neuere zusammenfassende Statistik sind nicht bekannt geworden. Der verstorbene Geheime Regierungsrat v. Bentheim hat s. Zt. einmal Angaben über Umtrieb in politischen Tageszeitungen (Kreuzzeitung) gemacht. Diese Angaben decken sich meiner Erinnerung nach mit den Denzinschen Zahlen. Bentheim hob insbesondere hervor, daß ein 120 jähr. Umtrieb, wie er G. L. Hartig im allgemeinen schon als wünschenswert vorgeschwebt hatte (Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste, 1795, 4. Auflage 1819), in Preußen keineswegs erreicht sei. Hiernach ist anzunehmen, daß die Umtriebe in den preußischen Staatsforsten sich auch in früherer Zeit etwa in dem Rahmen gehalten haben, den Denzin in genauerer Spezialisierung angibt.

Für die Kiefer galt 1913 ein Umtrieb von

über 120 Jahre auf	5 %	80 Jahre auf	7 %
120 " "	75 "	60 " "	2 "
100 " "	11 "		

der Kiefernfläche.

Für die Fichte galt ein Umtrieb von

120 Jahren auf	18 %	60 Jahren auf	1 %
100 " "	48 "	unbestimmt (wohl 80 jähr.)	5 %
80 " "	28 "		

der Fichtenfläche.

Im ganzen bestand im Jahre 1913 für Kiefer, wie vorhin schon bemerkt, eine durchschnittliche Umtriebszeit von 110 und für die Fichte von 90 bis 94 Jahren. Auf Grund der Ausführungen in den „Forstlichen Ver-

[1]) Die hervorgehobenen Stellen sind von mir gekennzeichnet.

Digitized by Google

hältnissen" von Hagen-Donner 2. Aufl., S. 148, daß die preußische Staatsforstverwaltung sich nicht zu den Grundsätzen des nachhaltig höchsten Bodenreinertrags unter Anlehnung an eine Zinseszinsrechnung bekennt, hatte sich die allgemeine Ansicht entwickelt, daß in den preußischen Staatsforsten in den Umtrieben der Waldreinertragslehre gewirtschaftet wird. Nach der Altersklassenübersicht vom Jahre 1881 in Hagen-Donner 2. Bd., S. 49, ist Preußen aber im Durchschnitt über einen Umtrieb von 100 bis 110 Jahren nicht hinausgekommen. [1])

Bei einem Vergleich mit der Feststellung der finanziellen Umtriebszeit der Bodenreinertragslehre der damaligen Zeit (in Sachsen = 85 Jahre) waren die Umtriebe in den preußischen Staatsforsten noch eine Kleinigkeit höher, aber von einer Überalterung konnte keine Rede sein. In dem Streben nach Erreichung einer höheren Umtriebszeit hat aber die Bodenreinertragslehre Zugeständnisse gemacht, die heute einen Unterschied hinsichtlich der Umtriebszeit zwischen den beiden Richtungen nicht mehr erkennen lassen. Nach den Folgerungen von Martin und anderen bleibt als wesentlicher Unterschied nur die Verzinsung des Holzvorratskapitals bestehen. Auch in dieser Forderung wurden Zugeständnisse gemacht, und zwar dieses Mal von seiten des Waldreinertrags, nämlich für die privatwirtschaftlichen Betriebe. Borggreve hat zu dem Ende das gemeinwirtschaftliche und das privatwirtschaftliche Prinzip bei den Rentabilitäts- und Umtriebsberechnungen unterschieden. Nur bei den Staatswaldungen ist der Abzug des Holz-Vorratszinses auf Grund der wirtschaftspolitischen und sozialwirtschaftlichen Aufgaben des Staates unterblieben. Die sächsische Forstverwaltung erkennt, wie die oben angeführten allgemeinen Wirtschaftsziele entnehmen lassen, diese Stellungnahme heute ebenfalls als berechtigt an.

Damit könnten eigentlich die Akten über diesen alten Streit geschlossen werden, denn es ist anzunehmen, daß auch alle andern Staatsforstverwaltungen sich diesen allgemeinen volkswirtschaftlichen Pflichten des Staats nicht entziehen können oder wollen.

Nun ist aber für Preußen vor 5 Jahren eine wesentliche Änderung eingetreten, die den Streit wieder neu entfacht, und die eine Beunruhigung der Forstbeamten zur Folge gehabt hat.

Durch die ergänzende Betriebsregelungs-Vorschrift vom 12. März 1919 (Ebra) wurde bestimmt:

„Für Kiefer und vielenorts auch für Fichte wird — soweit nicht besondere Verhältnisse Abweichungen erfordern — die Umtriebszeit auf 100 Jahre festzusetzen sein."

[1]) Hiermit ist schlagend widerlegt, daß es in den Preuß. Staatsforsten eine Faulholz- und Brennholzwirtschaft, wie Oberförster Dr. Wobst-Dresden schreibt, nicht gibt und auch 1881 und früher nicht gegeben hat. Derartige Äußerungen beruhen auf Unkenntnis der tatsächlichen Zustände und der Statistik. Örtlich vorkommende einzelne Wirtschaftsfehler gehören natürlich nicht in diese Betrachtung.

Digitized by Google

Die 100 jähr. Umtriebszeit soll aber als Durchschnitt aus drei verschiedenen Umtriebszeiten (120, 100 und 60 Jahre im Verhältnis von 2 : 3 : 1) in einem und demselben Revier und für dieselbe Holzart eingeführt werden, auch wenn die Standorts- und Absatzverhältnisse die gleichen sind. Für die Erhaltung und Pflege des Holzvorrats, der für einen nachhaltigen Betrieb notwendig ist, und für die ungeschmälerte Derbholzerzeugung in den Forsten ist hierbei von wesentlicher Bedeutung, daß, wie schon erwähnt, durch die angeordnete Umtriebsherabsetzung ein durchschnittlicher Umtrieb von 100 Jahren für die Kiefer nicht erreicht wird, vielmehr nur ein Umtrieb von 94,7 Jahren (Denzin und Schmauck) herauskommt. Damit ist die allgemeine Herabsetzung um mehr als $^3/_4$ einer Wirtschaftsperiode erfolgt. Dieses ist mindestens z. T. irrtümlich geschehen. Es kann daher den beteiligten forstlichen Kreisen nicht verargt werden, wenn sie den Wunsch hegen, daß mindestens offenbare Irrtümer berichtigt werden. Wenn man für jede der drei Betriebsklassen die jährliche Hiebsfläche berechnet und die drei Zahlen summiert und damit in die ganze Revierfläche dividiert, so kommen 94,7 Jahre heraus. Seit 5 Jahren werden die Oberförstereien hiernach mit Beschleunigung eingerichtet. Man fragt, warum der Holzvorrat unter Beibehaltung jenes Irrtums um einen großen Teil einer Wirtschaftsperiode mehr herabgesetzt werden soll, als beabsichtigt war, zumal außerdem noch durch die auf den Abnutzungssatz nicht anzurechnende Sonderhiebe in der nächsten Zukunft weitere starke Verminderungen des Holzvorrats erfolgen. In Zeiten der Not können und sollen Sonderhiebe, wie sie jetzt erfolgen, nicht beanstandet werden. Der technische Aufbau der Betriebsklasse sollte aber dann nicht außerdem durch eine Herabsetzung der Umtriebszeit und unter Gefährdung der Nachhaltigkeit der Nutzungen verkürzt werden. Denn dadurch wird die Kalamität der Übernutzungen verewigt, weil der Vorrat dann, wie die sächsischen Vorschriften es ausdrücken, unter das Normalmaß sinkt. Der Verfasser der Ebra, Herr Landforstmeister Trebeljahr, hat nicht einmal den Versuch einer zahlenmäßigen Begründung der Notwendigkeit der Herabsetzung des Umtriebes gemacht. Er spricht von Schwammverseuchungen und einer Überalterung der Bestände. Aber zahlenmäßige Beweise hierfür sind in den 5 Jahren seit Einführung der Ebra nicht im mindesten erbracht. Flüchtige Eindrücke auf Dienstreisen bedeuten oft nicht viel. Wenn im Revier A. viel Kiefernbaumschwamm vorkommt, so braucht im Revier B., wo diese Kalamität nicht besteht, doch nicht der Umtrieb ebenfalls stark herabgesetzt zu werden. Der Schaden in A. läßt sich im Rahmen des gewöhnlichen Abnutzungssatzes bekämpfen. Nach Umständen kann für einige Jahre die Abnutzung in A. gesteigert werden. Mehr ist nicht nötig. Aus den statistischen Zahlen dieser Zeitschrift von 1921, S. 519, ergibt sich, daß in Preußen

die Kiefernbestände unter 60 Jahre 999 000 ha
" " über 60 " nur 717 000 "
mithin die unter 60 Jahren im ganzen 282000 ha mehr einnehmen.

Das ist keine unzulässige Überalterung der Bestände. Der Verfasser der Ebra hat aber schon in seiner Jugendschrift „Die Rentabilität der Forstwirtschaft“ (Verlag Julius Springer, 1897) prophezeit, Seite 75:

„Es kann kaum zweifelhaft sein, daß mit der Zeit aller Widerstand gegen die Einführung der Bodenreinertragswirtschaft gebrochen werden wird.“

Hinc illae lacrimae! Jetzt wird das ausgeführt und jene Prophezeiung erfüllt, obwohl die Ansichten über die Umtriebe sich, wie vorstehend ausgeführt, stark geändert und einander genähert haben, und obwohl damit jeder wissenschaftliche Grund, die Umtriebe von 110 Jahren (Kiefer) und von 90—94 Jahren (Fichte), die schon immer den heutigen Forderungen der Bodenreinertragslehre entsprochen haben, in Fortfall gekommen ist. Angesichts dieser Sachlage ergibt sich immer wieder die Frage, warum soll Preußen nicht aus den üblen Erfahrungen, die mit der zu starken Umtriebsverkürzung in Sachsen gemacht wurden, eine Lehre oder eine Warnung entnehmen, und warum soll Preußen mit dem Umtrieb in seinen Staatsforsten noch tiefer herabgehen, als die Bodenreinertragslehre fordert. Nach den statistischen Angaben wird die Fläche der neuen 60 jähr. Betriebsklasse annähernd 300 000 ha, also eine enorme Fläche, umfassen. Auf der V. Bodenklasse beträgt der mittlere Durchmesser 60 jähriger Bestände in Brusthöhe 11,1 cm! Der Reisiganfall ist entsprechend groß. Wozu allgemein drei Betriebsklassen in demselben Revier, wenn die Standorts- und Absatzverhältnisse dieses nicht erfordern? Der angegebene Grund, daß nicht alle Bestände 100 oder 120 Jahre alt werden (Feuer, Insekten), ist nicht überzeugend, schon weil er einen Ausnahmefall betrifft. Es ist doch bisher mit durchschnittlich nur einem Umtriebe gut gegangen. Die schwachen Hölzer können doch im Wege der Durchforstung genutzt werden. Über die fliegenden Betriebsklassen und die Flächenreduktionen hat sich Denzin eingehend geäußert (Jahrgang 1921 und 1922 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen) und sie beide verworfen.

Bei dieser Sachlage fällt der Vergleich der Vorratspflege in Sachsen und in Preußen für die Gegenwart stark zugunsten Sachsens aus. In Preußen wird der Vorrat ohne zwingenden Grund ungewöhnlich stark und allgemein, also in jedem Revier, herabgesetzt. Es steht daher im Interesse der Staatsforsten zu wünschen, daß hier bald wieder eine Änderung der Umtriebsbestimmungen erfolgt. Andernfalls werden ähnlich ungünstige Wirkungen des Großflächenkahlhiebes, wie in Sachsen, nicht ausbleiben. Diese ungünstigen Wirkungen werden sich durch die Einführung einer Wirt-

Digitized by Google

schaft nach Dauerwaldart abschwächen lassen. In dieser Hinsicht muß der preußischen Staatsforstwirtschaft der Dank dafür ausgesprochen werden, daß sie in einzelnen Fällen Zugeständnisse gemacht und Versuche mit dem Dauerwalde genehmigt hat. Dieses Heraustreten aus der starren Schablone des Kahlhiebes wird sich mit einer Steigerung der Holzerzeugung auf diesen Flächen bald belohnen.

Welchen Einfluß hat die Höhe der Kulturkosten auf die Waldverzinsung?

Von Oberförster **Voß**, Johannisburg (Ostpr.).

Jeder, der sich mit der Frage der Umtriebszeit beschäftigt, pflegt zunächst die Kulmination des Bodenertragswertes zu berechnen. Es war und ist noch jetzt üblich, mit 3 oder 2% Zinseszinsen zu rechnen. Als Resultat zeigt sich, daß das Maximum des Be_u für Kiefer, auf welche sich die folgenden Betrachtungen ausschließlich beziehen, bei Umtrieben liegt, die weit niedriger als die bisher in den Preußischen Staatsforsten im Durchschnitt festgesetzten sind. Diese Berechnungen zeitigen wenig zufriedenstellende Ergebnisse. Der Unterschied zwischen finanziell günstigster und tatsächlicher Umtriebszeit erscheint unüberbrückbar.

Es kommt dies, wie ich wiederholt an Beispielen früher gezeigt habe [1]), daher, daß die Fragestellung nicht richtig ist. Sie muß nicht lauten: „Wie groß ist Be_u bei 3 oder 2% oder irgend einem anderen Zinsfuß für $U = 120, 110$ usw.", sondern: „Wie groß ist der forstliche Zinsfuß für die genannten Umtriebszeiten bei feststehendem Bodenkaufswert?"

Da, wo dieser nicht bekannt ist, müssen wir ihn schätzen. Die Ergebnisse unserer Berechnungen sind hier weniger befriedigend, weil Schätzungen stets unsicher sind. Zur Grundlage unserer Betrachtungen nehmen wir deshalb die sehr umfangreichen Ankaufsflächen der preußischen Staatsforsten.

Bei diesen stehen die durchschnittlichen Bodenkaufswerte fest, ebenso sind alle übrigen Rechnungsunterlagen bekannt: A_u, D_a, D_b usw., c, n, v.

Wie hoch die Ankaufsflächen der Preußischen Staatsforstverwaltung sich bei verschieden hohen Umtriebszeiten und gleich hohen Kulturkosten zur Zeit verzinsen, ist früher an Beispielen von mir erläutert.

„Die Lehre der Waldverzinsung",

wie ich meine Berechnungsmethode nennen möchte, muß auch bei dem von mir gestellten Thema: „Welchen Einfluß hat die Höhe der Kulturkosten auf die Waldverzinsung?" angewendet werden.

Den folgenden Ausführungen sei die V. Kiefernstandortsklasse zu Grunde gelegt. Für sie war festgestellt, daß das forstliche Verzinsungsprozent, für die Gesamtheit einer Umtriebszeit berechnet, beträgt:

---

[1]) Silva 1913, Heft 38; Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1916, Heft IX, S. 505—512; Silva 1920, Heft 50—53.

Digitized by Google

bei 120j. Umtriebszeit	+ 1,03 %		bei 90j. Umtriebszeit	+ 1,04 %
„ 110j. „	+ 1,05 „		„ 80j. „	+ 0,97 „
„ 100j. „	+ 1,06 „		„ 70j. „	+ 0,83 „

Die Berechnungsunterlagen dieses Ergebnisses waren die folgenden (je ha):

Bodenkaufswert	74 M.
Au_{120}	1335 M.
$D_{40}—D_{110}$	30 bezw. 72, 103, 126, 141, 156, 173, 183 M.
c	147 M.
v	9 M. jährlich (nach Abzug von n).

Auf den geringen Verzinsungsunterschied zwischen finanziell vorteilhaftester und tatsächlicher (durchschnittlich 120j.) Umtriebszeit in den preußischen Staatsforsten sei bei dieser Gelegenheit noch besonders hingewiesen: nur 0,03%. Ferner zeigt sich, daß die geldlich vorteilhafteste Umtriebszeit die 100jährige ist, ein Ergebnis, das mit allen bisherigen Berechnungen in schroffstem Widerspruch steht.

Schwappach z. B. berechnet (Ertragstafel 1889) ein Abtriebsalter von 80 Jahren bei 2% und 3% Zinseszinsen, bzw. (Ertragstafel 1908) ein solches von 70 Jahren bei 3 und von 80 Jahren bei 2% Zinseszinsen als finanziell am vorteilhaftesten.

So hoch verzinsen sich die Ankaufsflächen des Preußischen Staates aber nicht, wie die von mir berechneten Zahlen zeigen. Wer indes nachhaltig-jährliche Verzinsung von bestenfalls 1,06% für niedrig oder gar für unzureichend hält, der vergißt die vielen mobilen Vermögen, die heute in Deutschland fast völlig wertlos geworden sind. Sparkassenguthaben, mündelsichere Wertpapiere, Guthaben bei dem Preuß. Staatsschuldbuch usw. haben sich infolge der Papiermarkentwertung in ein Nichts aufgelöst. Gerade die vorsichtigsten Staatsbürger, soweit sie ihr Kapital weder in Grundbesitz noch im Gewerbebetrieb anlegten, sind am härtesten getroffen. Sie sind Bettler geworden. Demgegenüber stellt eine Goldverzinsung von nachhaltig jährlich 1,06% einen Erfolg dar, den sich die Preußische Staatsforstverwaltung buchen kann.

Es fragt sich: „Läßt sich diese Verzinsung vergrößern, wenn die Kulturkosten verkleinert werden?" „Ist das Ergebnis erheblich?" Und schließlich: „Wie groß wird die Verzinsung, wenn c = 0 ist?"

Den Anlaß zu dieser Fragestellung geben gelungene natürliche Verjüngungen, welche sich in der von mir verwalteten Oberförsterei Wolfsbruch vorfinden.

Der Krieg gestattete bei dem großen Holzeinschlag und dem Mangel an Arbeitskräften nicht überall sofortige Aufforstung der Kahlschläge. Zwei Flächen blieben mehrere Jahre lang unkultiviert und verjüngten sich von allein. (Die Stubben blieben ungerodet).

Digitized by Google

Der Anflug der an sie angrenzenden Althölzer genügte, um eine der Flächen voll in Bestand zu bringen, während die andere nur noch einer geringen Nachbesserung bedurfte.

Die Flächen, zusammen etwa 5 ha, brauchten 4 Jahre zur natürlichen Besamung. Diese, zunächst nicht beabsichtigt, erschien aber hochwillkommen.

Es werden jetzt unter gleichartigen Verhältnissen weitere Flächen (ohne Stubbenrodung) kahl geschlagen, indes nicht mehr kultiviert. Am besten ist die Verjüngung von Norden her (Blendersaum). Aber auch Kahlflächen, von Nord nach Süd geführt, zeigen guten Aufschlag, wofern sie nur nicht zu breit sind. Schließlich findet sich auch auf größeren und kleineren Kahlflächen, wenn Althölzer an sie grenzen, natürlicher Aufschlag auch dann, wenn der angrenzende Altholzbestand nördlich der Kahlhiebfläche liegt. Es muß nur der Boden zur natürlichen Verjüngung geeignet sein, d. h. es muß Neigung zu Segge- und Grasbildung fehlen, und es darf kein zu starker Beerkrautwuchs vorhanden sein. Da, wo tiefkronige Fichten im Altholzbestande standen, gelingt die natürliche Verjüngung besonders gut. Es ist dies eine Beobachtung, auf welche Herr Oberforstmeister Hitschhold-Allenstein in meinem Revier zuerst hingewiesen hat.

Bei diesen Verhältnissen, Höhenboden, wie auf den gelungenen Verjüngungen vorhanden, vorausgesetzt, würde es bei geeigneter Bodenverwundung der Kahlflächen wahrscheinlich sogar in noch viel kürzerer Zeit, als es vier Jahre sind, gelingen, komplette Naturverjüngungen zu erhalten. Es sind in dieser Richtung indes Versuche noch nicht angestellt, auch ist von dem Feuer als Kulturinstrument zum Abbrennen zu starken Beerkrautwuchses bis jetzt noch nicht Gebrauch gemacht.

Es soll deshalb im folgenden nur untersucht werden, um wieviel die Gesamtverzinsung bei der vorliegenden Umtriebszeit von 120 Jahren gehoben werden kann, wenn Kulturkosten nicht erwachsen.

I. Annahme (praktisch noch nicht erreicht): c = 0 und Verjüngungszeitraum = 0. Es ist in diesem Fall in der bekannten Bodenreinertragsformel p zu berechnen unter Zugrundelegung der gegebenen Unterlagen (Bodenkaufswert = 74 M., $A_{u=120}$ = 1335 M. usw.).

Wir erhalten dann folgendes Ergebnis:

Be_{120} auf V. Kiefernstandortsklasse ist bei c = o =	279,49	G. M.	bei	p = 1,03	%	I
	105,13	„ „	„	„ = 1,30	„	V
	75,34	„ „	„	„ = 1,365	„	IX
	73,20	„ „	„	„ = 1,37	„	VIII
	68,98	„ „	„	„ = 1,38	„	VII
	60,60	„ „	„	„ = 1,40	„	VI
	23,77	„ „	„	„ = 1,50	„	IV
	— 89,52	„ „	„	„ = 2,00	„	III
	—138,50	„ „	„	„ = 2,50	„	II

Digitized by Google

Die römischen Zahlen in dieser Tabelle geben die Reihenfolge an, in der die Berechnungen ausgeführt wurden, um p für $Be_{u=120}$ = 74 M. Bodenkaufswert zu finden. p ist danach größer als 1,365% und kleiner als 1,37%. Auf zwei Dezimalen abgerundet ergibt sich somit für p bei c = 0 eine Größe von **1,37%**. Demgegenüber beträgt das Gesamtverzinsungsprozent bei künstlicher Verjüngung (c = 147 M.) auf gleicher Standortsklasse und bei gleichem Umtrieb nur **1,03%**, wie schon früher in dieser Arbeit mitgeteilt. Die Nebeneinanderstellung beider Zahlen zeigt, daß die Frage der kostenlosen natürlichen Verjüngung sehr viel mehr Bedeutung hat als die noch immer heiß umstrittene Umtriebszeit. Überdies ist der Unterschied in der Verzinsung zwischen 120 j. und 100 j. Umtriebszeit = 0,03% bei c = 147 M. so gering, daß es nicht möglich erscheint, selbst vom rein mathematischen Standpunkt aus den 100 j. Umtrieb als finanziell richtig und alle höheren Umtriebszeiten, insbesondere die bewährte 120 j., als falsch hinzustellen.

II. Annahme (in Oberförsterei Wolfsbruch praktisch erreicht). c = 0. Verjüngungszeitraum = 4 Jahre. Es ergibt sich hier auf Grund gleichartiger Berechnungen wie zu I ein Gesamtverzinsungsprozent von **1,32** bei Abrundung auf zwei Dezimalen unter Berücksichtigung der dritten. Der Unterschied gegenüber dem Ergebnis von I: = **0,05%** ist sehr unbedeutend. Auch bei 4 j. Verjüngungszeitraum der nicht nachbesserungsbedürftigen Naturbesamung ist also die Gesamtverzinsung ganz wesentlich höher als bei künstlicher Verjüngung, nämlich **0,29%**. Demgegenüber ist auch hier der Unterschied von nur 0,03% zwischen 100 j. (finanzieller) und 120 j. (bisher üblicher) Verzinsung bei Kahlschlag mit darauf folgender künstlicher Verjüngung verschwindend. Damit ist bewiesen, daß es viel wichtiger ist, die kostenlose natürliche Verjüngung zu erstreben, als die Umtriebszeit ohne Not herabzusetzen.

Um nicht mißverstanden zu werden, sei an dieser Stelle noch folgendes erläuternd hinzugefügt. Auch da, wo es nicht gelingt, kostenlos zu verjüngen, erscheint die Naturverjüngung, solange für sie nicht höhere Gesamtkosten als bei künstlicher Verjüngung erwachsen, vorteilhafter als letztere, vorausgesetzt, daß urwüchsige Altbestände die Eltern des Jungbestandes sind. Denn immer wieder machen wir die Erfahrung, daß bei künstlicher Verjüngung trotz besten Willens Sämereien ungeeigneter Herkunft die Zukunft des Waldes bilden.

* * *

Digitized by Google

Es sei gestattet, aus den Ergebnissen obiger und meiner früheren, seit über 10 Jahren der Öffentlichkeit übergebenen Berechnungen über die Verzinsung des Waldes die Schlußfolgerungen zu ziehen.

I. Nicht erschöpfend und oft in irreführender Weise angewandt ist jede Rentabilitätsberechnung, welche sich darauf beschränkt, die Kulmination des Bodenertragswertes bei feststehendem Zinsfuß zu berechnen. Eine derartige Rechnungsmethode kann insbesondere nicht dazu dienen, die Frage zu beantworten, wie hoch sich der Wald verzinst.

II. Die aus den Berechnungen mit feststehendem Zinsfuß gezogenen Folgerungen über die anzuwendende Umtriebszeit (sog. finanzielle) sind nicht haltbar.

III. Es ist dagegen möglich, die Höhe der Waldverzinsung bei feststehendem Boden- (Kauf- oder Tausch-) Wert festzustellen. Die Berechnungen sind umständlich, führen aber zum Ziel. Negative Bodenwerte gibt es hierbei nicht.

IV. Die Höhe der Umtriebszeit nur auf Grund der Ergebnisse der Waldverzinsungslehre für die Zukunft bestimmen zu wollen, ist aber gegenwärtig nicht ratsam; abgesehen von Gründen des Forstschutzes und des Waldbaus, die hier eine entscheidende Rolle spielen, auch deswegen nicht, weil die Entwicklung, welche die Holzpreise künftig nehmen werden, heute unbekannt ist.

Ganz besonders muß an dieser Stelle hervorgehoben werden, daß zur Zeit eine Jahrzehnte umspannende Statistik, welche die bisherigen Holzpreise sortimentsweise erfaßt, fehlt. Sie ist in Preußen aber im Werden und kann in absehbarer Zeit schon gute Grundlagen für die Frage abgeben, ob wir künftig mit einer Verschiebung der Sortimentspreise zu rechnen haben werden oder ob diese im wesentlichen konstant bleiben. Erweist sich letzteres, so würde die Lehre der Waldverzinsung künftig auch die Umtriebsfrage entscheidender als bisher beeinflussen können.

Zur Zeit dürfen wir nur eine Schlußfolgerung aus den dargestellten mathematischen Berechnungen ziehen: „Jede Umtriebszeit ist richtig, welche die Verbesserung des Bodenzustandes ermöglicht oder — bei idealen Bodenverhätnissen — dessen Schlechterwerden verhindert"

Als Schluß meiner Arbeit bringe ich die graphische Darstellung

1. der Lehre der Waldverzinsung,
2. der Bodenreinertragslehre

für die V. Kiefernstandortsklasse bei Kahlschlagbetrieb mit feststehenden Kulturdurchschnittskosten.

Die Höhe der Waldverzinsung bei gelungener kostenloser Naturverjüngung auf Kiefer V. Standortsklasse für alle praktisch in Frage kommenden Umtriebszeiten darzustellen ist leider gegenwärtig nicht möglich, weil mir als

Digitized by Google

verwaltendem Oberförster naturgemäß die Zeit mangelt, p für die verschiedenen, praktisch in Betracht kommenden Umtriebszeiten zu berechnen, wenn c = 0 ist.

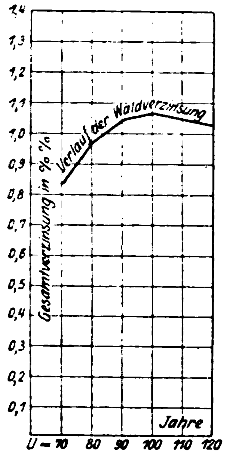
Dagegen sind meine bisherigen Verzinsungsberechnungen über Kiefer V. Standortsklasse bei Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender künstlicher Verjüngung (vgl. Silva 1920, S. 267—273) dadurch ergänzt, daß ich Be_u für U = 70 — 120 bei p = 1,03 % (dem Gesamtverzinsungsprozent für U = 120) berechnete.

Es ergibt sich für Be_u

bei U = 70 = — 38,54 M.	bei U = 100 = + 94,21 M.
„ U = 80 = + 39,11 „	„ U = 110 = + 85,51 „
„ U = 90 = + 77,21 „	„ U = 120 = + 71,72 „

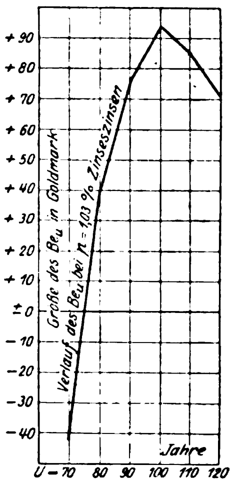
Graphisch stellen sich die gewonnenen Berechnungsergebnisse wie folgt dar.

Lehre der Waldverzinsung.



Kiefer
V. Standortsklasse.
Künstliche Verjüngung.
Kahlschlagbetrieb.

Bodenreinertragslehre.



Diese Zeichnungen zeigen deutlicher, als es durch Worte hervorzuheben möglich ist, daß die Kiefer auf V. Standortsklasse — daß auch auf anderen Standortsklassen gleichartige Verhältnisse vorliegen, habe ich schon früher gezeigt — bei der Lehre der Waldverzinsung gegenwärtig weit später das Maximum ihrer Verzinsung erreicht als bisher angenommen werden konnte. Und ferner ist bewiesen, daß die Waldverzinsung im Laufe der Jahrzehnte nur sehr langsam sich verändert, so daß in unserem Beispiel jede Umtriebszeit, die sich etwa zwischen 90 und 120 Jahren bewegt, gegenwärtig vom mathematischen Standpunkt aus annähernd gleich große Berechtigung hat.

Demgegenüber ist der Verlauf des Be_u, des Objektes der Bodenreinertragslehre, unbefriedigend. Das schnelle Ansteigen der Kurve bis zur Kul-

Digitized by Google

mination und das rapide Sinken von da ab zeigen, daß die Folgerungen der Bodenreinertragslehre bezüglich der Umtriebszeit ein Zerrbild der Wirklichkeit geben, zumal der unterstellte Zinsfuß stets willkürlich und fast immer zu hoch gewählt ist. Noch dazu ergibt sich bei U = 70 ein negativer Bodenwert, der ebenfalls beweist, daß die Berechnung des Be_u mit feststehendem Zinsfuß zu Umtriebszeitsbestimmungen nicht geeignet ist. **Diese Berechnungs**methode muß sich also auf die Feststellung beschränken, welche Wirtschaftsmethode rentabler als eine andere ist. Sie ist ein sehr feiner Weiser für vergleichende Rentabilitätsberechnungen, erscheint dagegen nicht geeignet, um die Frage der Waldverzinsung und die mit dieser eng zusammenhängende Umtriebszeitfrage zu lösen.

II. Mitteilungen.

Zur Dauerwaldfrage.

Forstmeister a. D. Drovs teilt in Heft 5 dieser Zeitschrift von 1924, Seite 313, „Einige kritische Bemerkungen zur Dauerwaldfrage" mit.

Er schreibt darin: „Nach meiner Kenntnis der einschlägigen Literatur" — er sei jedoch in die vorliegende Materie noch nicht sehr eingedrungen, auch „das Zauberbild" Bärenthoren habe er noch nicht gesehen — „will es mir scheinen, als ob der Begriff des Dauerwaldes noch ein sehr schwankender sei und darüber sehr abweichende Auffassungen beständen", . . . nach Möller, „dem Urheber dieses epochalen terminus technicus, wäre als Grundbedingung für die Betriebsform Dauerwald nur die Verjüngung unter Schirmbestand bei absolutem Ausschluß jeden Kahlschlages gegeben, es würde aber völlige Freiheit bestehen, ob man unter Schirmbestand natürlich oder künstlich verjüngen will."

Wie kann man auf Möller verweisen und eine solche Erläuterung über den Sinn des Dauerwaldgedankens geben, wie es Drovs hier tut!? Ohne nähere Kenntnis der einschlägigen Literatur zu behaupten, daß der Begriff des Dauerwaldes ein sehr schwankender sei, ist ein großes Unrecht gegen Möller. Möller hat den Ausdruck Dauerwald geprägt und den Begriff eingehend erläutert und wissenschaftlich begründet. Wenn die Auffassung des Begriffes Dauerwald jetzt schwankend geworden ist, dann ist dies lediglich auf mißverstandene Auffassungen anderer, nicht aber auf Möller zurückzuführen. Möller hat dies in seiner letzten Veröffentlichung zur Dauerwaldfrage [1]) im Abschnitt II „Wie der Dauerwaldgedanke aufgenommen wurde; Irrtümer und Mißverständnisse" sehr eingehend besprochen. Offenbar sind dem Verfasser der kritischen Bemerkungen nicht einmal Möllers Schriften, besonders „Der Dauerwaldgedanke, sein Sinn und seine Bedeutung" genauer bekannt. Es ist aber das gute Recht eines Autors und namentlich eines verstorbenen Autors, daß sich kritische Bemerkungen zu seinen Arbeiten auf das beziehen müssen, was er tatsächlich gesagt hat, und nicht auf das,

---

[1]) „Der Dauerwaldgedanke, sein Sinn und seine Bedeutung", Berlin 1922, Verlag Julius Springer.

Digitized by Google

was vielleicht andere über seine Arbeiten geäußert haben. Die weiteren wenig ausführlichen Mitteilungen Droos lassen erkennen, daß er den springenden Punkt einer Kiefern-Dauerwaldwirtschaft doch — im Gegensatz zu dem oben Erwähnten — in der Naturverjüngung der Kiefer zu sehen scheint. Das ist ein Irrtum. Auch hierzu hat Möller in seinem „Dauerwaldgedanken" besonders Stellung genommen in Abschnitt III, e: „Dauerwaldwirtschaft verzichtet nicht auf künstliche Kultur". Auch das bekannte Wort des Nationalökonomen Roscher: „Selbst ein genialer Forstmann wird den Wuchs seiner Bäume wenig beschleunigen können" verliert nicht, wie Droos meint, unter dem Eindruck des Zauberwortes Dauerwald seine Bedeutung. **Das Wachstum des einzelnen Baumes soll und kann ja garnicht beschleunigt werden, sondern durch Erziehung zahlreicherer und leistungsfähigerer Stämme als bisher auf einer Fläche soll die Gesamtmassenerzeugung des Waldes gehoben werden.**

Die Arbeiten und Gedanken großer Männer — und das war Möller als Forstmann und Mensch — wollen hingenommen sein, so wie sie gedacht waren, wollen verarbeitet und sachlich beurteilt, aber nicht in wenigen, leichthin gegebenen kritischen Bemerkungen abgetan sein. Im Heft 7 dieser Zeitschrift 1921 auf Seite 482 habe ich Ähnliches ausgeführt [1]) und freue mich, neuerdings gleiche Gedanken in Lemmels Abhandlung „Die Staatsforstverwaltung im Zeichen des Parlamentarismus" [2]) zu finden. Lemmel weist dort auf den Unwert der jetzt üblichen Art der Kritik hin, auf das „irreführende, zersetzende und lähmende" einer solchen Kritik und ihrer Folgen auf wirtschaftlichem Gebiet. Was er sagt, trifft für wissenschaftliche Fragen in gleicher Weise zu.

Möllers Dauerwaldgedanke ist eine das Ganze der Forstwirtschaft umfassende Idee, sie will unserem forstlichen Denken eine neue Richtung geben, ist also eine Idee im Sinne Kants, wie dies Wendroth in seiner Mitteilung „Zur Dauerwaldfrage" im Heft 2, 1924, dieser Zeitschrift ausgeführt hat. Wendroth und ich waren gleichzeitig bei Möller beschäftigt als seine beiden letzten Hilfsarbeiter. Wir haben die Schriften zur Dauerwaldfrage entstehen sehen, die Vertiefung und den Ausbau des Gedankens miterlebt und uns oft über das Umfassende dieser Idee unterhalten. Als „echte Idee" umfaßt sie alle Zweige der Forstwirtschaft, auch die Forsteinrichtung, von der Lemmel meint, daß sie die Achillesferse Möllers gewesen sei. [3]) Möller verlangt von der Forsteinrichtung die Messung des Erfolges der von ihr unabhängigen Wirtschaftsführung. Dies geschieht gegenwärtig mit einer noch wenig ausgebildeten Genauigkeit. Wie Möller sich diese Messung des Wirtschaftserfolges dachte, hat er an dem Biesenthaler Beispiel ausgeführt und mitteilen lassen. [4]) Die hier gegebenen Anweisungen **sind die folgerichtige Durchführung des Dauerwaldgedankens auf dem Gebiet der Ertragsregelung. Mehr hat Möller mit seinen Ausführungen nicht** sagen wollen.

Oberförster Dr. Hausendorff, Grimnitz-Uckermark.

---

[1]) Der Langenbrander Schirmkeilschlag von Forstmeister Dr. Eberhard und der Wagnersche Blendersaumschlag in Gaildorf.

[2]) Nr. 20 und 27 der Deutschen Forstzeitung, 1924; Neumann, Neudamm.

[3]) A. a. O.

[4]) „Betriebsregelung im Dauerwald", diese Zeitschrift 1922, Seite 11 f.

Digitized by Google

Zur Fuchs- und Hundekreuzung.

In den Nummern 12, 15, 16 und 19 des „Deutscher Jäger" von 1924 sind zum ersten Male in der jagdlichen Literatur Fälle berichtet, in denen eine geschlechtliche Annäherung von Fuchs und Hund, und zwar in drei Fällen von hitziger Fähe mit Hunderüden und in einem Falle von hitziger Hündin mit Fuchsrüden in freier Wildbahn beobachtet worden ist. Die schließliche geschlechtliche Vereinigung der beiden heterogenen Spezies ist zwar nicht wahrgenommen, aber aus den äußerst gravierenden Erscheinungen der beiden Kanidenarten geschlossen worden. An der Richtigkeit der Beobachtungen von Seiten der mit Namen und Wohnort zeichnenden Berichterstatter kann nicht gezweifelt werden. Die Quintessenz liegt aber doch darin, daß der Begattungsakt selbst von ihnen nicht gesehen, somit nicht einwandfrei bestätigt ist. Nachdem es so viele wildernde und verwilderte Hunde gibt, demnach eine allmähliche Milderung des zwischen Hund und Fuchs bestehenden denkbar feindseligen Verhältnisses in der Freiheit der Natur, namentlich im Stadium der Hitze, durch Reaktion auf die heterogene Spezies mit der Zeit möglich wäre, muß man sich wundern, daß von den Jägern noch niemals Bastarde dieser Art oder von dem einander weit näher stehenden Wolf mit Hund angetroffen worden sind. Alle Kreuzungen der verschiedenen Kanidenarten sind stets unter der Hand des Menschen vor sich gegangen und zwar mit Erfolg nur zwischen Wolf und Hund. Selbst in der Gefangenschaft hält es überaus schwer, eine hitzige Fähe mit einem Hund oder gar eine hitzige Hündin mit einem Fuchsrüden zur Begattung zu bringen. Verfasser war einmal befragt worden, wie es anzufangen wäre, daß eine hitzige Fähe den Hunderüden annähme und „trächtig" werde. Der betreffende Besitzer hat nämlich nach verschiedenen vergeblichen Versuchen mit anderen Hunden nur einen „mutigen" Spitz dazu gebracht, daß er seine hitzige Fähe und zwar wiederholt gedeckt hat; allein, wie nicht anders zu erwarten, „erfolglos". Für die Ausnützung der nächsten Hitze wollte sich nun der Besitzer zum Zwecke einer „erfolgreichen" Fuchs- und Hundepaarung durch geeignete Maßnahmen sichern.

Wenn auch Xenophon in seinem Buche „Von der Jagd" (Kynegetikos) die Fuchshunde aus einer Kreuzung von Hunden und Füchsen entstehen läßt — „in langer Zeit aber hat sich die Natur der Füchse mit jener der Hunde vereinigt" — und alle Jagdschriftsteller des Altertums von Aristoteles — dieser läßt den indischen Hund sogar aus einer Kreuzung von Haushund und „Tiger" entstehen —, Plinius, Columella bis zu dem Physiologus (Handbuch der Naturwissenschaften) und dem Albertus Magnus des Mittelalters dieser Anschauung beipflichten, so ist solche doch keineswegs bewiesen. Im Gegenteil steht fest, daß der heutige Haushund keinerlei Verwandtschaftsbeziehungen zum Fuchs und den Kaniden der Gattung „Vulpinae" (d. i. der fuchsartigen) mit länglicher, senkrecht gestellter Pupille besitzt, und daß nur der Wolf, beziehungsweise die Kaniden von der Gattung „Lupinae" (d. i. der wolfsartigen), mit runder Pupille, auf Grund der wissenschaftlichen Forschung — vergl. „Die Grundformen des Haushundschädels" von Dr. Schäme im 4. Heft, Bd. 6, des „Jahrb. f. Jagdk.", Neudamm — als Vorfahren des Haushundes in Betracht kommen.

Digitized by Google

Paarungen von Hund und Wolf sind daher sowohl **unter sich**, in ihren **Nachkommen**, wie in der **Ankreuzung an den einen oder anderen Teil ihrer elterlichen Abstammung erfolgreich**. Die Nordlandsvölker Amerikas, wie auch Grönlands, Kamschatkas usw. frischen heute noch ihre Gebrauchshunde um sie widerstandsfähiger gegen das Klima und die Bürden ihrer Beschäftigung zu machen, mit jungen eingefangenen und gezähmten Wölfen auf. Wolf und Hund, wenn auch gemeinsam mit den Füchsen zur großen Klasse der Kaniden gehörend, stehen doch in einem ungleich näheren verwandschaftlichen Verhältnis zu einander als Fuchs und Hund. Wenn aber letztere sich sogar in der Wildnis paaren sollen, so kann man sich nicht genug wundern, daß eine solche Paarung in der Freiheit der Natur noch niemals zwischen Hund und Wolf beobachtet worden ist.

Das Geschlechtsleben, die Roll- und Ranzzeit der wilden Spezies, würde ebenso wie die Hitze — das psychische Brunstkontagium — der zahmen Kaniden das Bindeglied zu einer solchen Vereinigung mit der näherstehenden Spezies abgeben können, wie beim Fuchs und Haushund und zwar mit dem bedeutsamen Unterschied, daß eine Paarung von einander näher stehenden Spezies **erfolgreich** ist, während jene zwischen Fuchs und Hund nach bisheriger Auffassung ohne Folgen bleibt. Aus dieser Tatsache darf jedenfalls der Schluß gezogen werden, daß auch zwischen Fuchs und Hund — also noch weniger als zwischen Wolf und Hund — ein **effektiver** Begattungsakt in der Freiheit der Natur **nicht** stattfindet, wenn auch das Geschlechtsleben (Hitze, Brunst, sexuelle Perversionen u. dgl.) eine geschlechtliche Annäherung beider Spezies, als größte Ausnahme von der Regel, zeitigen und eine Begattung vortäuschen können. Die äußerst selten und nur sehr schwer in der Gefangenschaft ermöglichte Begattung von Fuchs und Hund, nachdem beide Spezies erst mehr und mehr aneinander gewöhnt und mit einander vertraut gemacht worden sind, kann für analoge Fälle der Freiheit, falls sie wirklich vorkommen sollten, **nicht** verwertet werden; denn in der Domestikation sind beide Arten als solche und in ihrem Verhältnis zu einander ihres Naturells entkleidet.

In einem Artikel „Paart sich Hund und Fuchs?" in Nr. 27 des „D. J." sucht der Einsender das „absonderliche" Verhalten von Hunden und Füchsen, das auf den Versuch, bezw. einen effektiven geschlechtlichen Verkehr zwischen beiden nach den erwähnten Mitteilungen im „D. J." schließen läßt, mit einer plötzlich eingetretenen Sinnesänderung und einer Ausnutzung der zutage tretenden schwächeren Seite des Gegners oder gar mit Feigheit und Unerfahrenheit (!) des Hundes am Fuchs zu begründen, wie ja auch z. B. schon nach **Karl Brand** alte Füchse nicht scharfe Dachshunde „gejagt" haben sollen, so daß sich das Blatt zwischen beiden gewendet hat. Indes kann diese Tatsache für den geschlechtlichen Reiz kaum verwertet werden. Maßgebend bleibt, daß das sexuelle Moment in solchen Fällen die fremde Kanidennatur oder den Widerwillen und die Abscheu vor der fremden Spezies überwunden hat und das psychische Brunstkontagium als hormonaler Reizkörper — nur dieses war ja in den beschriebenen Fällen der spiritus rector — einen Resonanzboden für die Reaktion dieses Körpers bei der heterogenen Spezies gefunden hat. Wäre eine solche sexuelle Sinnesänderung in einer bisher niemals beobachteten Auswirkung möglich, so könnte

Digitized by Google

damit manche auffällige Erscheinung in der Jagd auf Füchse bei Hunden wie Füchsen erklärt werden. Merkwürdig ist aber, daß man auch hiervon noch niemals etwas gehört hat.

Aus allem dem darf der Schluß gezogen werden: „Kaniden verschiedener Spezies paaren sich in der Freiheit der Natur niemals, Anklänge zu solchen können zwar vorkommen, sie verlaufen jedoch nur abortiv (nach Art einer Spielerei) ohne daß es zu einer Katastrophe (oder Begattung) kommt." Ob Fuchs und Hund sich überhaupt erfolgreich paaren können, wird von allen Seiten bestritten. Nur zwei Fälle dieser Art, der eine in „Bell's Life" von Tomlin im Jahre 1856 beschrieben und der andere „Ein authentischer Fall von einer Fuchs- und Hundekreuzung" im „Sporting-Chronicle" 1923, übersetzt von Tierarzt Dr. Wieland und in Nr. 26 von „Hundesport und Jagd" 1923 veröffentlicht, sind bekannt geworden. Der letztere wurde sogar von zwei Tierärzten bestätigt, zunächst in Hinsicht auf die beobachtete Begattung und dann in Hinsicht auf die Beschaffenheit der aus der Paarung hervorgegangenen Jungen, „die viele Charaktereigenschaften vom Fuchs hatten" und sich mit deren Vererbung weiter züchten ließen. Trotz alledem können noch Einwände gegen die Kreuzung erhoben werden. Wie es ein „Jägerlatein" gibt, gibt es auch ein „Küchen-", „Kloster-" und „Medizinerlatein" — letzteres ohne Rücksicht auf das militärische Abzeichen, ob Äskulap mit oder ohne Stab! Es sind daher auch diese Fälle mit Vorsicht aufzunehmen, sie können ohnedies jederzeit nachgeprüft werden. Die Kanidenbastarde sind sowohl unter sich wie in Ankreuzung an den einen oder den anderen Teil ihrer elterlichen Abstammung fortpflanzungsfähig. Die Bastarde der Equiden, also Paarungen von Pferd mit Esel oder von Pferd mit Zebra, sind unter sich unfruchtbar, dagegen kann man bei Ankreuzung an den einen oder anderen Teil ihrer elterlichen Abstammung auch von den Equidenbastarden wieder Fohlen züchten. Es ist deshalb unwahr, daß ein Maultier oder eine Mauleselin niemals Junge bekommen könne.

Wie vorsichtig man in der Beurteilung heterogener Paarungen sein muß, beweist folgende Begebenheit: „Oberstudienrat Schnabel, Professor für Naturwissenschaften in Nürnberg, weilte im Jahre 1899 in Schärding (Oberösterreich). Dort kam es vor, daß zu jener Zeit eine Katze mit einem Stallhasen öfters spielte und sich schließlich mit ihm begattete. Zeugen waren bereit, diese Tatsache eidlich zu erhärten. Es wurde darauf ein Junges geboren, das in Vorderteil, Kopf und Krallen ausgesprochen Katze und im Hinterteil, namentlich nach dem hohen Rücken und den langen, krummen Beinen dagegen Hase war. Das Junge wurde wegen seiner Rarität ausgestopft, von Schnabel besichtigt und später in ein Museum verbracht. Der Fachmann belehrte die Leute, daß es sich hier nicht um eine erfolgreiche Paarung von Katze und Hase, weil zwei verschiedene „Arten", nicht „Spezies" (wie bei Hund und Fuchs) in Frage kämen, sondern um eine jedenfalls als „Versehen" oder Imprägnation, neuerdings auch als Teleplastie oder Telegonie (Fernbildung und Fernzeugung) zu erklärende Mißgeburt handle."

Von Kreuzungen heterogener Spezies in der Freiheit der Natur sind nur bekannt jene von Auer- und Birkwild, woraus das Rackelwild, vorzugsweise

Digitized by Google

mit Birkwildcharakter, weit seltener mit Auerwildtypus, entsteht, und von giftiger Kreuzotter und ungiftiger Ringelnatter. Deren Produkt kann die österreichische Natter, auch als ungiftige Kreuzotter bezeichnet, oder eine giftige Ringelnatterart, die neben dem herzförmigen, schuppigen Kopf auch den Giftzahn besitzt, sein. Die Nachkommen sind fortpflanzungsfähig. Kreuzungen gleichartiger wilder und zahmer Spezies, wie zahmer und wilder Schweine, Kaninchen, Hasen, auch Tauben, Fasanen, Enten, Schwäne usw., selbst verschiedenartiger Spezies, die in nicht zu weitem Verwandschaftsverhältnis zu einander stehen, wie z. B. Birkhahn mit Fasanenhenne, können jederzeit vorkommen. Die Nachkommen werden aber in ihrem Verhalten, namentlich auch in der geringeren Scheu vor Menschen, diesen Unterschied gegenüber der gewöhnlichen Abstammung leicht erkennen lassen.

So ist vielfach ein eigenartiges Verhalten von Frischlinge führenden Bachen (vergl. „Deutsche Jägerzeitung" Nr. 29, Bd. 65, „Sonderbares Verhalten einer Rotte Sauen" und „D. J." Nr. 27, 1924, „Eine sonderbare Wildschweingeschichte"), das ganz und gar von der geradezu sprichwörtlichen Scheu dieser Wildart abgestochen hat, beschrieben worden. Es wäre nicht unwahrscheinlich, daß hier eine Bluteinmischung von Seiten des zahmen Schweines im Spiele gewesen ist. Noch markanter müßte eine solche aber bei Kreuzungen von zahmen und wilden Kaniden zutage treten. So ist, wie Verfasser in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" von 1916 in einem Aufsatz „Die Tollwut des Wildes", bei der das Wild jede Scheu vor Menschen verliert, berichtet hat, der amtlich bestätigte Fall in der Gemeinde Windischengrün, Bezirksamts Naila, im Jahre 1872, vorgekommen, daß ein Fuchs stundenlang auf freiem Felde bei einem ackernden Ochsengespann nach deren Gurgel zu beißen suchte und sich durch kein Mittel verscheuchen ließ, so daß er endlich durch den herbeigeholten Jagdpächter abgeschossen werden mußte. Die Leute hielten den Fuchs für „geisteskrank", der zuständige beamtete Tierarzt möglicherweise für mit Tollwut im I. Stadium behaftet, doch wurden keine Maßregeln von demselben beantragt.

Der Verfasser glaubt, das zielbewußte Handeln des seines Naturells entkleideten Fuchses nicht für Tollwut, sondern für den Ausfluß einer in der Roll- und Ranzzeit zutage getretenen „Perversität", eventl. auch für die Folgen eines verheilten „Gehirnsteckschusses" halten zu sollen. Ist in der freien Natur tatsächlich eine Kreuzung des Fuchses mit dem Haushunde möglich, so könnte schließlich der fragwürdige Fuchs auch als das Erzeugnis einer solchen angesehen und sein Verhalten, wie so manche andere auffällige Begebenheit im Leben des Wildes, mit einer Paarung von wilder und zahmer Spezies in Verbindung gebracht werden. „Die Botschaft hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube", wird man aber vorerst noch gegenüber solchen Illusionen ausrufen müssen!

M. Reuter.

Digitized by Google

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von Walz. Hannover.

Neue Folge.

99. Zum Begriffe „während der Ausübung des Dienstes“.

(Urteil des Reichsgerichts in Strafsachen, IV. Strafsenat, IV., 461/23.)

Nach den allgemeinen Bestimmungen über das Tragen der Uniform seitens der Forstbeamten sind Oberförster und Förster verpflichtet bei dienstlichen Verrichtungen, namentlich aber bei Ausübung des Dienstes im Walde, die vorschriftsmäßige Uniform zu tragen.

Nach § 11 der Dienstanweisung für die preußischen Staatsförster vom 7. Juli 1919 besteht für die örtlichen Forstbeamten die allgemeine Vorschrift, daß sie im Dienst die vorgeschriebene Dienstkleidung zu tragen haben. Deshalb entsteht die Frage, wie die Begriffe „im Dienst“ und „bei dienstlichen Verrichtungen“ auszulegen sind.

Das oben erwähnte Urteil stützt sich auf das Militärstrafgesetzbuch, läßt sich aber auch in dem Falle verwerten, von dem hier ausgegangen wird. Das Reichsgericht legt den Begriff „während der Ausübung des Dienstes“ dahin aus, daß hierzu erfordert wird, daß der Täter — nicht auch der durch die Tat verletzte — sich in Ausübung einer besonderen, sei es durch ausdrücklichen Befehl ihm aufgegebenen, sei es kraft seiner Dienststellung ihm allgemein obliegenden Dienstverrichtung begriffen war. Das Dienstverhältnis an sich legt den Forstbeamten nicht die Verpflichtung auf Uniform zu tragen, aber sie sind dem Zwange unterworfen das zu tun, sobald sie sich in Ausführung der durch das Dienstverhältnis ihnen auferlegten Dienstverrichtung befinden.

In der neueren Zeit wird seitens der Staatsförster sehr nachdrücklich der Wunsch vertreten, von der Verpflichtung befreit zu sein, in Uniform vor den Vorgesetzten zu erscheinen, weil die Ansicht immer mehr Boden gewinnt, daß das Tragen von Uniform nur den Zweck habe, daß der Beamte dem Publikum gegenüber als solcher kenntlich gemacht sein muß. Diese Ansicht kann natürlich nicht geteilt werden, weil der Zweck, der mit dem Tragen der Dienstkleidung verbunden ist, ein weitergehender ist. Der Förster, welcher seinen Oberförster aufsucht, befindet sich selbstverständlich „im Dienste“ und auch dann in Ausübung einer dienstlichen Verrichtung, wenn er zum Beispiel sich Urlaub erbitten oder irgend etwas anderes mit seinem Vorgesetzten besprechen will. Der Oberförster, welcher, um beim ersten Falle zu bleiben, den Urlaub zu erteilen hat, befindet sich hierbei in Ausführung einer durch das Dienstverhältnis ihm auferlegten dienstlichen Verrichtung. Der Förster ist verpflichtet bei dieser Gelegenheit in Uniform zu erscheinen und der Oberförster hat nicht die Befugnis für sich in Anspruch zu nehmen, diese kraft seiner Dienststellung ihm obliegenden Dienstverrichtung Urlaub zu erteilen oder abzulehnen, in Zivil vorzunehmen. Voraussetzung ist natürlich hierbei für den Oberförster, daß er nicht außerhalb der Dienststunden aufgesucht wird, denn in diesem Falle würde die Zumutung, daß er sich erst den Uniformrock anzuziehen hat, nicht dem Sinne der bestehenden Bestimmungen entsprechen. Um-

Digitized by Google

gekehrt wiederum steht dem Förster derselbe Anspruch zu, wenn er sich außer Dienst dem Oberförster gegenüber befindet.

Die Auffassung hat keinen Bestand, daß der Förster sich innerhalb seines Reviers immer im Dienste befindet, denn wenn er sich zu irgend einer geselligen Veranstaltung begibt, so ist er nicht im Dienst, und im Privatverkehr hat er keine Verpflichtung, die Uniform zu tragen, woran auch die Tatsache nichts ändern kann, daß er auf einem derartigen Gange dem dienstlichen Zwange unterworfen wird, seinen Dienst auszuüben, weil diese Möglichkeit keinerlei Verpflichtungen in sich schließt, die Uniform anzulegen. Jedenfalls ist daran festzuhalten, daß sich der Beamte im Dienste befindet, bei allen seinen Verrichtungen, die ihm kraft seiner Dienststellung obliegen, welcher Natur sie schließlich auch sein mögen. (Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 57, S. 409.)

100. Wer ist amtlicher Vorgesetzter.

(Urteil des Reichsgerichts vom 29. November 1923, III. Strafsenat, III., 754/23.)

Im § 196 des St. G. B. heißt es, daß, wenn eine Beleidigung gegen einen **Beamten, während er in der Ausübung** seines **Berufes** begriffen oder in Beziehung auf den Beruf begangen ist, so haben außer den unmittelbar Beteiligten auch deren amtliche Vorgesetzte das Recht, den Strafantrag zu stellen.

Die objektiven Voraussetzungen des Antragsrechts des Vorgesetzten sind also nur gegeben, wenn der Beamte bei der Beleidigung in Ausübung seines Berufes begriffen ist oder die Beleidigung die amtliche Tätigkeit zur erkennbaren Grundlage oder zum Gegenstande hat. Liegen diese Voraussetzungen vor, so ist nicht nur der unmittelbare, sondern auch der mittelbare Vorgesetzte antragsberechtigt, aber es kann, wie z. B. bei den Kommunalforstbeamten, zweifelhaft sein, welcher Vorgesetzte zur Stellung des Strafantrages berechtigt ist, wenn neben der Kommunalbehörde noch ein dem beleidigten Förster vorgesetzter Oberförster vorhanden ist.

Wer antragsberechtigter Vorgesetzter ist, das muß, wenn diese Eigenschaft, insbesondere die Abgrenzung der Befugnisse mehrerer in Betracht kommender Stellen fraglich ist, unter Berücksichtigung des gesetzgeberischen Grundes, je nach dem Aufbau der Behörden, bestimmt werden. Das Reichsgericht geht davon aus, daß wenn mehrere Dienststellen vorhanden sind, deren Inhaber als Vorgesetzte in Frage kommen können, die Eigenschaft eines zur Stellung des Strafantrags berechtigten Vorgesetzten nicht davon abhängig ist, daß dem Vorgesetzten auch disziplinarische Befugnisse zustehen. Den Kommunalförstern gegenüber hat der Oberförster keine disziplinarische Befugnisse, weil diese auf Grund der Gemeindeverfassungsgesetze nur der zuständigen Kommunalbehörde zustehen. Es steht aber dem Oberförster ein allgemeines Aufsichtsrecht zu, und diese Eigenschaft dürfte, wenn die im erwähnten Urteil zum Ausdruck kommende Auffassung auf seinen Geschäftsbereich übertragen wird, ihm das Recht zum Stellen des Strafantrags sichern.

Es muß angenommen werden, daß beim Vorhandensein mehrerer gleichgeordneten Vorgesetzten, wie Oberförster, Landrat und Bürgermeister, in erster Linie derjenige antragsberechtigt ist, der Vorgesetzter des Amtes ist, auf welches sich die Beleidigung indirekt bezieht. Das würde in erster Linie der Oberförster sein, aber nach dem für die Kommunalbeamten maßgebenden Rechte muß doch angenommen werden, daß selbstverständlich der Kommunalbehörde das Recht nicht be-

Digitized by Google

stritten werden kann, erforderlichenfalls ihrerseits den Strafantrag zu stellen, wenn er seitens des Oberförsters unterlassen wird. (Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 57, S. 420.)

101. **Bei der Entscheidung, ob ein Beamter im Disziplinarverfahren wegen krankhaften Zustandes bei Begehung der dienstlichen Verfehlungen frei zu sprechen ist, kann nur davon ausgegangen werden, ob die Voraussetzungen des § 51 des R. St. G. B. vorliegen. Über die Dienstunfähigkeit infolge Schwäche der körperlichen oder geistigen Kräfte kann im Disziplinarverfahren nicht entschieden werden.** (Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts, I. Senat, vom 4. Oktober 1923 (D. S. 54/22)).

Der § 51 des Strafgesetzbuches bestimmt, daß eine strafbare Handlung nicht vorhanden ist, wenn der Täter zur Zeit der Begehung der Handlung sich in einem Zustande von Bewußtlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistestätigkeit befand, durch welchen seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war.

Der in Frage kommende Beamte war dem Alkoholgenuß ergeben. Durch kreisärztliches Zeugnis war festgestellt, daß der Angeschuldigte wegen schwerer Nervenschwäche sich der Verantwortung für dienstliche und außerdienstliche Verfehlungen nicht voll bewußt geworden ist und daß seine Entschlußfähigkeit, sich des Alkohols zu enthalten, gelähmt war. Der Bezirksausschuß hat den Angeschuldigten freigesprochen, aber auf die Berufung des Vertreters der Staatsanwaltschaft wurde die Entscheidung dahin abgeändert, daß er mit einer Geldstrafe in Höhe seines gegenwärtigen einmonatigen Diensteinkommens bestraft wurde.

Wenn auch der Bezirksausschuß auf Grund der Beweisaufnahme tatsächlich festgestellt hat, daß der Angeschuldigte trunksüchtig war und die Achtung, das Ansehen und das Vertrauen seines Berufes schwer geschädigt habe, so kommt es dennoch zur Freisprechung, weil der Beschuldigte auf Grund der Feststellungen nicht verantwortlich gemacht werden könne, denn auch der Begleitumstand der Dienstvernachlässigung sei als eine Folge seiner Krankheit anzusprechen.

Der Bezirksausschuß spricht von Dienstunfähigkeit und gleichzeitig von der Nichtverantwortlichkeit des Angeschuldigten für seine Verfehlungen; dabei wird übersehen, daß das erstere in das Zwangspensionierungsverfahren, das letztere in das Disziplinarverfahren gehört und beide Verfahren nicht miteinander verbunden werden können. Der Angeschuldigte hat wiederholt seine Versetzung in den Ruhestand erbeten, und der Magistrat war zu der Überzeugung gekommen, daß der Antragsteller durch seine Trunksucht soweit heruntergekommen war, daß er als dienstunfähig angesehen werden mußte.

Die vom Magistrat beschlossene Pensionierung wurde dadurch hinfällig gemacht, daß die Finanzkommission der Bewilligung eines Ruhegehaltes widersprochen und die Einleitung eines Disziplinarverfahrens anheim gestellt hatte, das infolgedessen auch vom Magistrat beantragt wurde. In diesem Verfahren hat der Bezirksausschuß festgestellt, daß der Angeschuldigte das Bild eines Mannes ergibt, der für seine Verfehlungen in disziplinarer Hinsicht nicht verantwortlich gemacht werden könne. Dieses Ergebnis war aber nur möglich, wenn die Voraussetzungen des § 51 St. G. B. gegeben waren. Das ist aber nur dann der Fall, wenn die freie Willensbestimmung als ausgeschlossen angesehen werden mußte, weil deren bloße

Digitized by Google

Beeinträchtigung, die sogenannte verminderte Zurechnungsfähigkeit, nicht ausreicht, die Handlung zu einer nicht strafbaren zu machen. Diese Voraussetzung des § 51 St. G. B. fehlt, denn es ist nur davon die Rede, daß sich der Angeschuldigte der Verantwortung, die er zu tragen habe, nicht voll bewußt geworden sei. Von einer Ausschließung der freien Willensbestimmung könne aber nicht gesprochen werden und damit ergibt sich die Strafbarkeit des Angeschuldigten.

Dieser hat mehrmals am Tage, auch während der Dienststunden Wirtschaften aufgesucht, und wenn er auch oft angetrunken war und auch seine Dienststunden versäumt hat, so ist jedoch von keinem der Zeugen bekundet worden, daß er sinnlos betrunken gesehen worden ist. Es ist ausgeschlossen, daß diese Handlungen im Zustande der Bewußtlosigkeit begangen worden sind, sondern es waren Dienstverletzungen und durch die Verfehlungen in ihrer Gesamtheit hat sich der Angeschuldigte durch sein Verhalten sich der Achtung, des Ansehens und des Vertrauens, die sein Beruf als Beamter erfordert, unwürdig gezeigt. In letzterer Beziehung kommt besonders in Betracht, daß er wiederholt auf der Straße in Uniform betrunken gesehen und vom Publikum auch so bezeichnet worden ist.

Wenn unter den vorliegenden Umständen an und für sich die Strafe der Dienstentlassung am Platz wäre, so hat der Gerichtshof doch zu Gunsten des Angeschuldigten berücksichtigt, daß er schwerer Neurastheniker ist. Weiter wird auch zu seinen Gunsten angenommen, daß er sich selbst für den Dienst nicht mehr geeignet und wiederholt seine Pensionierung beantragt hat, die schließlich auch vom Magistrat als notwendig anerkannt wurde. Wenn das Pensionierungsgesuch durch die Finanzkommission abgelehnt wurde, welcher sich die Stadtverordnetenversammlung angeschlossen hat, so sei hierzu bemerkt, daß über die Frage der Dienstunfähigkeit allein der Magistrat zu entscheiden hat. Diesem ist nach § 56 zu 6 der Städteordnung vom 30. Mai 1853 die Aufsicht über die Gemeindebeamten überwiesen worden. Zu dieser gehört in erster Linie die Entscheidung der Frage, ob ein Beamter dienstfähig oder dienstunfähig und in diesem Falle in den Ruhestand zu versetzen ist. Die Mitwirkung der Stadtverordnetenversammlung hat sich nur darauf zu erstrecken, ob und welche Pension dem Beamten zu gewähren ist. Tritt ein streitiger Pensionsanspruch hierbei hervor, so ist er zwischen den Beamten und den städtischen Körperschaften auf dem Wege des § 7 K. B. G. vom 30. Juli 1899, eine Meinungsverschiedenheit zwischen den städtischen Körperschaften, auf dem des § 17 des Zuständigkeitsgesetzes zur Entscheidung zu bringen. Ist die Anstellungsbehörde davon überzeugt, daß der Beamte zur Erfüllung seiner Amtspflichten dauernd unfähig ist, so hat er, wenn der Beamte mit der Pensionierung nicht einverstanden ist, das Zwangspensionierungsverfahren gemäß § 20 Abs. 2 des Zuständigkeitsgesetzes in Verbindung mit den §§ 95, 93 des Gesetzes vom 21. Juli 1852 einzuleiten. „Das Disziplinarstrafverfahren aber ist nicht dazu da, um einen Beamten, der als dienstunfähig anerkannt worden ist, seines Amtes zu entsetzen, etwa in der Absicht, um der Stadt die Last der Ruhegehaltszahlung zu ersparen."

Mit Rücksicht auf die vorliegenden Milderungsgründe hat der Gerichtshof von der Strafe der Dienstentlassung abgesehen, denn nach den in Betracht kommenden Tatsachen erschien eine Geldstrafe in Höhe des gegenwärtigen einmonatigen Diensteinkommens des Angeschuldigten als eine angemessene Sühne seiner Verfehlungen. (Preußisches Verwaltungsblatt, Bd. 45, Nr. 22, S. 215.)

Digitized by Google

102. Es ist Sache der Staatsregierung, darüber Bestimmung zu treffen, daß die mit der Wahrnehmung der Polizei betrauten Gemeindebeamten im Dienste Uniform zu tragen haben.

(Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts, II. Senat, vom 15. Januar 1924, II B. 8/22.)

Der klagende Magistrat hat die Polizeibeamten von der Verpflichtung zur Tragung der Uniform entbunden. Der Regierungspräsident ist dieser Auffassung entgegengetreten mit der Einschränkung, daß in besonderen Fällen, in welcher die Dienstleistung aus praktischen Gründen in Zivilkleidern zu erfolgen hat, den Polizeibeamten ein Ausweis gegeben werden könne.

Gegen diese Verfügung hat der Magistrat die Klage im Verwaltungsstreitverfahren erhoben, mit der Begründung, daß das Tragen von Uniform seitens der Polizeibeamten den jetzigen Verhältnissen nicht mehr entspreche, im übrigen auch eine gesetzliche Verpflichtung zum Tragen von Dienstkleidung nicht bestehe und der Magistrat mit Rücksicht auf die schlechte Finanzlage der Stadt für sich in Anspruch nehme, die zulässige Ausnahme von der Verpflichtung zum Tragen von Dienstkleidung machen zu können.

Der Bezirksausschuß hat die Klage abgewiesen mit der Begründung, daß es Sache des Ministers des Innern sei, die im Interesse des Polizeidienstes gebotenen Einrichtungen zu treffen. Nach dem Erlaß vom 18. Januar 1882, der noch in Geltung steht, haben die Beamten der ausübenden Polizei im Dienste stets Uniform zu tragen, weil die Uniformierung der Polizeibeamten eine durch das dienstliche Interesse bedingte Notwendigkeit sei und zur ordnungsmäßigen Wahrnehmung der ihnen obliegenden Dienstgeschäfte als unerläßlich angesehen werden müsse. Der Magistrat hat dadurch seine Zuständigkeit überschritten, daß er eine Angelegenheit, die von der zuständigen Zentralbehörde in rechtsgültig bindender Weise geregelt sei, zum Gegenstand seiner Beschlußfassung gemacht habe.

Die gegen die Entscheidung eingelegte Berufung ist vom Oberverwaltungsgericht zurückgewiesen worden mit der Begründung, daß die Polizeigewalt ein staatliches Hoheitsrecht sei und die Staatsregierung allein die Befugnis habe, die Voraussetzungen und Bedingungen vorzuschreiben, unter denen diese Beamten ihre Rechte wahrzunehmen haben, wobei es keinen Unterschied macht, ob sie unmittelbare staatliche oder kommunale Beamte sind. Aus diesem Grunde hat nur die Staatsregierung zu bestimmen, ob und welche Uniform die Polizeibeamten in Wahrnehmung ihres Dienstes zu tragen haben. Die Polizeibeamten unterstehen dem Minister des Innern, welcher die Befugnis hat, Vorschriften über die Wahrnehmungen ihres Dienstes zu erlassen, woraus das Recht folgt zu bestimmen, ob und wann die Beamten in Ausübung ihres Dienstes Uniform zu tragen haben.

Zur gleichen Auffassung führt die Anwendung des § 4 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850. Hier wird bestimmt, daß über die Einrichtungen, welche die örtliche Polizeiverwaltung erfordert, der Regierungspräsident besondere Vorschriften erlassen kann. Der Regierungspräsident hat das Uniformtragen der Polizeibeamten als erforderlich bezeichnet und deshalb kann kein Zweifel darüber bestehen, daß der Magistrat durch die von ihm getroffenen gegenteiligen Anordnungen seine Befugnisse überschritten hat. Aus diesem Grunde mußte der Berufung der Erfolg versagt werden. (Preußisches Verwaltungsblatt, Bd. 45, Nr. 21, S. 216.)

Digitized by Google

103. Aufwertung verspätet gezahlter Gehaltsbezüge.

(Entscheidung des Oberlandesgerichts Celle, III., 3 U. 278/22, verkündet am 14. Februar 1924.)

Nach dem Gesetze vom 24. Mai 1861, welches in Beziehung auf die Staatsbeamten wegen ihrer Diensteinkünfte ergangen ist, wird zunächst bestimmt, daß über vermögensrechtliche Ansprüche der Staatsbeamten aus ihrem Dienstverhältnis der Rechtsweg zugelassen worden ist. Voraussetzung ist, daß in erster Linie die Entscheidung des Verwaltungschefs herbeigeführt werden muß, welcher die Klage folgen kann, die aber bei Verlust des Klagerechts innerhalb sechs Monaten, nachdem dem Beamten die Entscheidung des Verwaltungschefs bekannt gemacht, angebracht werden muß.

Das von dem Kläger im Laufe des Prozesses geltend gemachte Aufwertungsverlangen ist durch den Ablauf der sechsmonatigen Frist, die im § 2 des Gesetzes vom 24. Mai 1861 gesetzt ist, keineswegs ausgeschlossen. Bei dem Geldentwertungsschaden handelt es sich nicht um einen selbständigen Schadensersatzanspruch, sondern er ist als ein Teil der Leistung anzusehen, die aus dem Rechtsverhältnis geschuldet wird. Hieraus könnte geschlossen werden, daß nur ein Teil der Leistung eingeklagt ist, der Anspruch auf den anderen durch Fristablauf verwirkt sei. Dem ist entgegen zu halten, daß es nicht in der Absicht des Klägers gelegen hat, einen Teil der ihnen vorenthaltenen Bezüge einzuklagen, sondern er beansprucht alles was ihm aus dem Beamtenverhältnis erwächst. Wird die Aufwertung als ziffernmäßig bestimmte Verbindlichkeit in gewissen Fällen zugelassen, so kann daraus nicht geschlossen werden, daß der Schuldner außer der Schuldsumme noch etwas weiteres schulde, sondern es wird davon ausgegangen, daß durch den ziffernmäßigen Ausdruck die bestehende Verbindlichkeit bezeichnet werden soll, die aber von anderen Verbindlichkeiten sich dadurch unterscheidet, daß sie bei fortschreitender Geldverschlechterung nicht ausreicht, den Umfang dessen, was zur sinngemäßen Erfüllung der Verbindlichkeit geschehen muß, erschöpfend zu umschreiben. Aus diesem Grunde ist das erste Klagebegehren, das sich auf die einzelnen in Ziffern ausgedrückten Gehaltsbezüge richtete, derart aufzufassen, daß a l l e s beansprucht werden sollte, was dem Beamten aus den einzelnen angeführten Gehaltsfestsetzungen nach späterer richtiger Rechtserkenntnis in Wahrheit geschuldet wurde. Der Kläger ist also in der Lage, auch nach Ablauf der sechsmonatigen Frist Aufwertung zu verlangen.

Ob dieser Anspruch berechtigt ist, muß sich natürlich aus dem Wesen des Rechtsverhältnisses ergeben, auf welchem er gestützt wird. Wird das Gehalt des Beamten als Gegenleistung für geleistete Dienste angesehen, so ist es eine Leistung aus einem Vertrage, der allerdings nicht dem Privatrecht angehört, aber soweit das öffentlich-rechtliche Wesen des Verhältnisses es zuläßt, einem privatrechtlichen gegenseitigen Vertrage, und zwar dem Dienstvertrage gleichgerichtet ist. Man kann sich auch auf den Standpunkt stellen, daß das Gehalt als Unterhalt zu gelten hat, welchen der Staat demjenigen zusichert, der ihm seine Dienste zur Verfügung gestellt hat. Ob nun von der einen oder anderen Annahme ausgegangen wird, muß das Aufwertungsverlangen als gerechtfertigt angesehen werden. Beim gegenseitigen Vertrage wird offenbar das von den Parteien gewollte Verhältnis zwischen Leistung und Gegenleistung nicht eingehalten, wenn das Entgelt für die vom Dienst

Digitized by Google

Verpflichteten geleisteten Dienste verzögert in einer Summe gezahlt wird, die ihm nur einen geringen Bruchteil der wirtschaftlichen Werte sichert, die ihm nach dem Sinne des Vertrages gesichert sein sollen. Es ist bedeutungslos, daß es sich im vorliegenden Falle nicht um Gehalt, sondern um Wartegeld handelt, denn beide, sowie auch Ruhegehalt und selbst Witwengeld können unter dem Gesichtspunkte des Vertrages nur als Gegenleistung für die von den Beamten geleisteten Dienste angesehen werden. Soll die Unterhaltsverpflichtung die Richtlinie für die Entscheidung abgeben, so ist diese Verpflichtung nicht erfüllt, wenn den Beamten der zugesicherte Unterhalt in einer Summe dargeboten wird, die zur Bestreitung des Unterhaltes in dem Ausmaße, wie es dem Beamten nach der Gestaltung seines Anstellungsverhältnisses gebührt, nicht entfernt ausreicht.

Wie glaubhaft dargetan ist, muß der Kläger seinen und seiner Familie Lebensunterhalt von seinen Bezügen bestreiten. Daß er durch die Vorenthaltung eines Teiles des zugemessenen Unterhaltes in eine schwierige Lage kommen mußte, ist nicht zu bezweifeln. Etwa gemachte Schulden erfordern heute bei der Abdeckung erhebliche Opfer. Sind Anschaffungen zurückgestellt, so ist das Nachholen mit Schaden verbunden, denn an die Stelle der früheren scheinbaren Teuerung, die in Wirklichkeit nur eine Geldentwertung war, ist heute eine wirkliche Teuerung getreten. Es kann daher nur fraglich sein, ob der Kläger unter diesen Umständen nicht über die Aufwertung hinaus noch Verzugsschaden beanspruchen kann.

Es mußten dem Kläger diejenigen Bezüge zugesprochen werden, die sich ergeben, wenn die Reichsmeßziffern für den Fälligkeitstag jedes einzelnen Bezuges mit der Reichsmeßziffer für den Zahlungstag in Beziehung gesetzt wird, indem der jeweils fällige Betrag durch die am Fälligkeitstage gültige Reichsmeßziffer für Lebenshaltung (mit Kleidung) geteilt und mit der gleichen am Zahlungstage gültigen Reichsmeßziffer vervielfältigt wird. Der Zahlungstag und nicht der Tag des Urteils muß entscheiden über das Maß desjenigen, was zur Erfüllung der Verbindlichkeit erforderlich ist.

III. Literatur.

Dr. Baumgärtel, Grundriß der theoretischen Bakteriologie. Mit 3 Abb. (297 S.). Berlin. Julius Springer. 1924. 9,60 Goldmark; geb. 10,50 Goldmark/2,30 Dollar; geb. 2,50 Dollar.

Nach dem Titel würde man erwarten, in dem vorliegenden Buch eine kritische Darstellung der Grundlehren der Bakteriologie zu finden, wie sie etwa in den „Vorlesungen" von De Bary oder Alfred Fischer enthalten war. Der Verf. wählt aber einen objektiveren Standpunkt und versteht unter theoretischer Bakteriologie eine gedrängte Übersicht über sämtliche in der Botanik, der Mikrobiologie oder der Medizin über die Morphologie und Physiologie der Bakterien entwickelte Lehren. Man muß es anerkennen: er hat so eine erstaunliche Menge von Stoff in übersichtlicher Form auf kleinem Raum verarbeitet und ein kleines Lexikon der Bakteriologie hergestellt, das in den sorgfältig bearbeiteten Anmerkungen auch historische und Literaturnachweise bringt. Im Vorwort betont der Verfasser, daß das Buch nach biologischen Gesichtspunkten aus der Feder des Botanikers geschrieben sei. Eigentlich treten aber die biologischen Probleme gegenüber andern etwas zurück. Die wichtige Literatur über Bakterien als Symbionten

Digitized by Google

höherer Pflanzen, die für den Forstmann besonderen Wert hat, ist kaum erwähnt. Einen Botaniker würde ich in dem Verfasser überhaupt nicht vermutet haben, wenn er es nicht eingangs versicherte. Im System stellt er die Bakterien unbefangen zwischen Myxomyceten und „Zygophyceen", und in den Anmerkungen behandelt er die törichte Anschauung Arthur Meyers von der Verwandtschaft der Bakterien und der Askomyceten vollkommen ernsthaft. Jahn (Hann. Münden).

Uexküll, J. v., Umwelt und Innenwelt der Tiere. 230 S. m. 16 Fig. i. Text; II., vermehrte und verbesserte Auflage, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1921. 9 Goldmark; geb. 12 Goldmark / 2,15 Dollar, geb. 2,90 Dollar.

Der Verf. versteht es meisterhaft, den Leser von allgemein bekannten Tatsachen in das Reich des physiologischen, und vorzüglich des Sinnes-physiologischen Experimentes einzuführen. Gute philosophische Schulung läßt den Verf. die erkenntnis-kritischen Klippen vermeiden, an denen so viele Biologen, sobald sie über die Mitteilung der reinen Beobachtungstatsachen hinausgehen, und nicht minder die modernen Physiker und Mathematiker kläglich scheitern. Diese vergessen, daß alles Erkennen durch unsere Sinnesorgane vermittelt wird (wie sollte es auch anders geschehen können!), daß wir nie „die" Welt, immer nur „unsere" Welt „erkennen".

„In der Umwelt eines jeden Tieres gibt es nur Dinge, die diesem Tier ausschließlich angehören." „Jedes Tier trägt seine Umwelt wie ein undurchdringliches Gehäuse sein Lebtag mit sich herum." „In der Erscheinungswelt des Beobachters befindet sich sein Raum und seine Zeit mit eingeschlossen. In ihr befindet sich der Himmel, der den Horizont umgrenzt, mit Sonne, Mond und Sternen als sein ausschließliches Eigentum, ferner der Erdboden mit Menschen, Tieren und Pflanzen, soweit seine Sinne reichen." „Einen allgemeinen absoluten Raum und eine allgemeine absolute Zeit, die alle Lebewesen umschließen, gibt es nicht." „Die Erscheinungswelt eines jeden Menschen gleicht ebenfalls einem festen Gebäude, das ihn von seiner Geburt bis zum Tode dauernd umschließt." „Von den Gesetzen, die das Leben schaffen und vernichten, können wir nur sagen, daß eine allumfassende Planmäßigkeit ihnen zugrunde liegt, die sich in der vollkommenen Einpassung eines jeden Lebewesens in seine Umwelt am deutlichsten ausspricht."

Das sind einige der fundamentalen Ergebnisse, zu denen v. Uexküll gelangt, Sätze, an denen auch die raffinierteste Dialektik kein Jota wird wegdisputieren können. Den Freunden des Vervollkommnungsgedankens à la Franz, den „Psychologen" à la Ziegler, und der gläubigen Gemeinde des Riemannschen Raumes und des Minkowsky-Einsteinschen Welt-„Bildes" seien sie ins Tagebuch geschrieben.

Uexküll's Buch ist zweifellos eins der bedeutendsten Werke der biologischen Literatur seit Kant, auf dessen Schultern es natürlich steht.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Oberstudienrat Prof. Dr. **Krancher**, Erlebtes und Erprobtes aus dem Gebiete der praktischen Entomologie. Zur Unterhaltung und zur Belehrung für Entomologen und solche, die es werden wollen. Mit 16 Kopfleisten und 60 Textabb. von Martin Thiele. Verlag von Alfred Kernen, Stuttgart 1922.

Verfasser, der weitbekannte Herausgeber des „Entomologischen Jahrbuches", hat sich mehr als ein halbes Jahrhundert mit dem Studium der verschiedensten Insektenordnungen befaßt und selbst intensiv gesammelt und gezüchtet. Das vorliegende, reizende, lebhaft und oft humorvoll geschriebene Buch bringt Erlebtes und Erprobtes aus

Digitized by Google

seiner so langjährigen Praxis. Zwar besonders für den Anfänger bestimmt — hauptsächlich die Lepidopteren und die Koleopteren sind berücksichtigt —, bietet das Buch indes auch dem Erfahrenen manches Interessante und manchen wertvollen Wink. Außer den eingehenden Beschreibungen der verschiedenen Methoden des Sammelns zu den verschiedenen Jahreszeiten, den Angaben über das Züchten, das Töten, das Präparieren, findet sich ein Kapitel über die Einrichtung der Sammlung und eines über Kauf- und Tauschverkehr. Diese Schrift des Leipziger Gelehrten stellt eine der besten Einführungen in dieses Gebiet dar. Auch dem Studierenden sei das Buch empfohlen. Die Ausstattung ist vorzüglich. Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Vergleichende Landschaftskunde. Von Siegfried Passarge. Heft 4. Der heiße Gürtel. 1. Die Landschaft. Berlin 1924. Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen,) A.-G. gr. 8. 167 S. Geheftet M. 10,—.

Die Wühlkultur. Von Hegemeister Spitzenberg, Zäckerick (Neumark). Mit 14 Textfiguren. — Sonderabdruck aus der „Deutschen Forst-Zeitung", Neudamm, Nr. 24 und 25 vom 13. und 20. Juni 1924. — Neudamm, Verlag J. Neumann. gr. 8. 14 S. Geheftet M. 0,50.

Forstliche Flugblätter. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Dr. Max Wolff, ord. Professor der Zoologie an der Forstlichen Hochschule Eberswalde. — **Nr. 1.** Forleule (**Panolis flammea Schiff.**). Mit einer Farbendrucktafel. Von Prof. Dr. Wolff, Dr. Anton Krauße und Oberförster H. H. Hilf unter Mitwirkung von Dr. Joh. Liese. — **Nr. 2.** Lebensweise, Überwachung und Bekämpfung des Großen Waldgärtners (**Blastophagus piniperda L.**). Mit 7 Abbildungen. Von Prof. Dr. Max Wolff, Dr. Anton Krauße und Oberförster Hubert Hugo Hilf, Eberswalde. — **Nr. 3.** Lebensweise, Überwachung und Bekämpfung des sogenannten Kleinen Waldgärtners (**Blastophagus minor Hartig**). Mit 3 Abbildungen. Von den zu 2 genannten Bearbeitern. — Neudamm, Verlag von J. Neumann. Ladenpreis je M. 0,50. Nr. 1 ist auch in Plakatform erhältlich zu M. 0,75. — In Partien von 10, 25, 50 u. 100 Stück, auch gemischt, ermäßigte Preise.

Kubiktabelle nebst Anhang für den Grubenholzhandel und diesem verwandte Zweige. Von H. Kollas, Münster i. W. Dritte verbesserte Auflage. 1924. Zu beziehen vom Herausgeber. Taschenformat. 84 S.

Mitteilungen der schwedischen forstlichen Versuchsanstalt. Stockholm 1924. Heft 21:

Nr. 4. Gunnar Schotte: **Quelques problèmes relatifs à la régénération dans la Suède septentrionale II.**

Nr. 5. M. G. Stalfelt: Untersuchungen zur Ökologie der Kohlensäureassimilation der Nadelbäume.

Nr. 6. Ivar Trägardh: Die Schädigungen der Forstinsekten in den Jahren 1919—1921.

Alles in schwedischer Sprache, Nr. 4 mit französischem, Nr. 5 mit deutschem Referat.

Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. XIII, 2. Zürich 1924. — Inhalt: Engler, A., Heliotropismus und Geotropismus der Bäume und deren waldbauliche Bedeutung. — Engler, A., Die Hochdurchforstung.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Ergebnisse der Forstlichen Staatsprüfung im Frühjahr 1924.

Der vom 26. Mai bis 6. Juni d. Js. abgehaltenen Forstlichen Staatsprüfung haben sich 38 Referendare für die preußische Staatslaufbahn und 1 Referendar für den lippeschen Staatsforstdienst unterzogen. Von ihnen haben bestanden: 6 Referendare mit „gut", 10 mit „ziemlich gut" und 22 mit „genügend".

Hiernach sind zu Forstassessoren ernannt worden die Referendare: Becker, Bungeroth, Buse, Egidi, Ehrentreich, Fischer, Gaßmann, Geisler, Gerbaulet, Glasmacher, Gussone, Hagemann, Hallensleben, Hanstein, Dr. Hartmann, Hebestreit, Hennecke, Jürgens, Ulrich Kamlah, Lamprecht, Frhr. v. Lüninck, Madelden, v. Malinckrodt, Matthies, Mettlich, Rudolf Müller, Paulus, Peltzer, Potthoff, Rose, Schade, Schüler, Stahl, Strothjohann, Ulrich, Wachter, Wittich und Wundram.

Beschluß des Reichsforstwirtschaftsrates betreffend Beschaffung einwandfreien Saatgutes für die deutsche Forstwirtschaft auf Grund der Beratung des Sonderausschusses in Eberswalde am 6. Mai 1924 und anschließender Erörterungen.[1])

A. Leitsätze.

I. Der Reichsforstwirtschaftsrat erblickt ein wirksames Mittel zur Beschaffung einwandfreien Saatgutes in der Selbstgewinnung des Samens durch den Waldbesitzer für den eigenen und nachbarlichen Bedarf, wenn im Revier die heimische Standortrasse erhalten und Verbasterung mit Fremdländern im wesentlichen nicht zu befürchten ist.

II. Der RFR. fordert zur Versorgung der deutschen Forstwirtschaft mit einwandfreiem Saatgut:

1. Schleunige Schaffung einer forstlichen Saatgutanerkennung, welche die noch vorhandenen guten Standortrassen erhält und sie zur Gesundung züchterisch verdorbener Waldungen ausnutzt.

   Die Durchführung soll erleichtert werden durch

   a) fortgesetzte Belehrung der Waldbesitzer über die auch im Geldwert sich ausdrückende hohe Bedeutung des Saatgutes der standortgerechten Rasse und über das eigene hohe Interesse an der Förderung des forstlichen Saatgutanerkennungswesens. Aufruf an die Waldbesitzer, ihren Wald dem Urteil der berufenen Vertreter des Anerkennungswesens zu unterwerfen und die anerkannten Reviere für die Samengewinnung nach allen Kräften nutzbar zu machen.

   b) Belebung und richtige Leitung der Sammeltätigkeit der Bevölkerung durch Flugblätter und ländliche Presse, Schaffung bequemer Abnahmestellen und Bestellung zuverlässiger Aufsichtspersonen und Aufkäufer, durch polizeiliche Bestimmungen, welche das vorzeitige Pflücken und Aufkaufen von Kiefern- und Fichtenzapfen und die Ausdehnung des vom Waldbesitzer erlaubten Sammelns von Waldsämereien und Nadelholzzapfen auf die durch Hegewische usw. vom Sammeln ausgeschlossenen Orte unter Strafe stellen.

   c) Rechtzeitige Veröffentlichung über die Ernteaussichten anerkannter Reviere.

---

[1]) Anm.: Die Begründung des Beschlusses ist enthalten in dem Aufsatze des Landforstmeister a. D. König „Die Beschaffung einwandfreien Saatgutes für die deutsche Forstwirtschaft" in Nr. 35 des „Deutschen Forstwirts" v. 20. März 1924.

Digitized by Google

d) Frachtermäßigung für Zapfen und Samen aus anerkannten Revieren auch bei Stückgutversand.

e) Planmäßige und so schnell, wie mit wirtschaftlichen Gesichtspunkten vereinbar, durchzuführende Ausrottung erwiesen schlechter Fremdrassen.

2. Ungesäumte Inangriffnahme der forstlichen Hochzucht durch die Staaten, die Landwirtschaftskammern und denjenigen privaten Waldbesitz, der die viele Jahrzehnte erfordernde Dauer der Zuchtanstalt verbürgt und zu den erforderlichen großen Opfern bereit ist.

3. Prohibitiven Schutzzoll für Forstsaatgut von 20 M. je 100 kg Nadelholzzapfen, 20 M. je kg Nadelholzsamen, 1 M. je kg Laubholzsamen unter Freilassung von Douglasfichten- und Lärchensamen, Douglasien- und Lärchenzapfen, sowie gedarrter Laubholzsamen; wirksame Maßnahmen gegen die Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenteilen, zugleich, um die Einschleppung von Krankheiten und Schädlingen zu verhindern.

4. Eosinfärbung des eingeführten Forstsaat- und Zapfengutes.

5. Festsetzung des Samenpreises nach der Keimkraft; die von Haack für die Kiefer unter Berücksichtigung des Pflanzenprozents aufgestellte Skala wird als Grundlage empfohlen. Festsetzung des Zapfenpreises nach Raummaß.

III. Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist ein durch Verständnis und Opferbereitschaft getragenes Zusammenwirken aller für die Hebung der Forstwirtschaft arbeitenden und an ihrem Gedeihen Anteil nehmenden Kreise notwendig. Der RFR. erwartet Verständnis und Opferbereitschaft namentlich vom Waldbesitz und dem ehrbaren Kaufmann im Samen- und Pflanzenhandel und erhofft insbesondere stärkste Förderung durch die Staatsforstverwaltungen, deren Waldungen im allgemeinen züchterisch am wenigsten verdorben und für die Gewinnung des Gesamtbedarfs an einwandfreiem Saatgut unentbehrlich sind.

Bemerkung zu II 1b. Als Muster für eine von den Ländern zu erlassende Polizeiverordnung wird folgender Wortlaut vorgeschlagen, wobei die Zeiten, je nach örtlichen Verhältnissen, u. U. anderweit festzusetzen wären:

§ 1. Das Pflücken und Aufkaufen von Kiefernzapfen vor dem 15. Dezember und von Fichtenzapfen vor dem 1. Oktober wird verboten.

§ 2. Das vom Waldbesitzer erlaubte Sammeln von Waldsämereien und Nadelholzzapfen darf nicht an Orten ausgeübt werden, die vom Sammeln durch Hegewische oder Tafeln oder Eingattern ausgeschlossen sind.

§ 3. Zuwiderhandlungen werden mit Geldstrafe bis zu . . . . Goldmark, im Unvermögensfalle mit entsprechender Haft bestraft.

B. Satzung für die Forstliche Saatgutanerkennung.

1.

a) Als einwandfrei anzuerkennendes Saatgut muß in Revieren oder Revierteilen gewonnen sein, in denen nachweisbar oder mit überwiegender Wahrscheinlichkeit eine von Natur heimische Holzart in der bodenständigen, nach Ausformung, Wuchsleistung, Holzbeschaffung, Gesundheit und Widerstandsfähigkeit befriedigenden Rasse nachgezogen und in denen keine Verseuchung durch Ausländer anzunehmen ist. Ob ein Revier diesen Anforderungen entspricht, entscheidet der zuständige Ausschuß (s. C. 3 und 4).

Jedes danach den Anforderungen genügende Revier wird mit Einwilligung des Besitzers als „Revier für einwandfreies Saatgut" anerkannt.

Die volle Bezeichnung muß Holzart, Ausschußbezirk (D) und gegebenenfalls Höhenlage nennen, z. B. „Revier für einwandfreies Saatgut, Kiefer, Mark Brandenburg" oder „Revier für einwandfreies Saatgut, Fichte, Harz, Höhengürtel 300—500 m".

Digitized by Google

b) Die Anerkennung erstreckt sich auch auf die etwa vorhandenen räumdigen, kusselig erwachsenen Bestände auf Brach- und Ödland, sofern nur die praktische Gewißheit besteht, daß sie Nachkommen gutwüchsiger Bestände der heimischen Standortrasse, insbesondere durch Anflug von solchen her entstanden sind.
c) Die Anerkennung kann auch für Holzarten ausgesprochen werden, die nicht von Natur in dem Revier heimisch, aber mit erkennbarem Erfolg eingeführt sind, z. B. Lärche in schlesischen, ostpreußischen usw. Revieren, Douglasie in der Mark usw.
d) Die Anerkennung wird für vier Jahre ausgesprochen und gewährt das Recht zur Führung des nachstehenden gesetzlich geschützten Warenzeichens.
e) Die ausgesprochenen Anerkennungen und eine Übersicht aller anerkannten Reviere werden regelmäßig veröffentlicht.

2.

Durch die Annahme der Auszeichnung verpflichten sich die Waldbesitzer in bezug auf die bei der Anerkennung genannte Holzart ihres Reviers:
a) Die Besichtigung des Waldes durch den zuständigen Ausschuß und dessen Beauftragte zu gestatten und sie durch Auskunft usw. zu unterstützen;
b) die Angaben über Aussichten und Entwickelung der Ernte jährlich an den Ortsausschuß für die Anerkennung forstlichen Saatgutes zu machen;
c) den Samen- und Zapfenertrag des anerkannten Reviers nach Kräften auszunutzen oder die Ausnutzung durch andere zu erleichtern;
d) von ihrer Samen- und Zapfenernte nur an selbstverbrauchende Waldbesitzer oder an zugelassene Samen- und Pflanzenhandlungen (Nr. 3) abzugeben, an sonstige nur, wenn zugelassene Handlungen die Abnahme ablehnen;
e) beim Sammeln der Zapfen und Samen Aufsicht zu üben oder üben zu lassen, wozu insbesondere die Sorge dafür gehört, daß an den Fremdländern und in ihrer Nachbarschaft überhaupt nicht gesammelt wird;
f) die in zur Samengewinnung verpachteten Revieren eingebrachte Ernte abzunehmen und in den Pachtbedingungen die einwandfreie Abnahme zu sichern;
g) Bücher zu führen, aus denen die ganze Ernte und der Verbleib des anerkannten Saatgutes hervorgeht, und sie der Anerkennungsstelle auf Verlangen vorzulegen;
h) das vorgeschriebene Warenzeichen zu führen;
i) das anerkannte Saat- und Zapfengut unter Plombe zu versenden, bei loser Verladung im ganzen Waggon den Wagen unter Plombe zu legen.

3.

a) Für den Handel werden im Rahmen des Rassenbezirks der einzelnen Holzart Anerkennungsbezirke (D) gebildet. Die Herkünfte eines und desselben Anerkennungsbezirkes brauchen nicht getrennt gehalten zu werden. Dem Handel bleibt es aber unbenommen, von dieser Erleichterung keinen Gebrauch zu machen und die Trennung der Herkünfte nach Ausschußbezirken beizubehalten.
b) Handelsklengen und Forstbaumschulen können zum Handel mit anerkanntem Saatgut zugelassen werden und die Bezeichnung führen „von der forstlichen Saatgutstelle zugelassen für den Betrieb mit anerkanntem Samen“, wenn sie sich der für den Kiefernsamen- und -pflanzenhandel gegebenen Satzung **des Deutschen Forstvereins für** die Kontrollvereinigung der Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen auch hinsichtlich aller sonstigen unter die Anerkennung fallenden Waldbaumarten unterwerfen und außerdem folgende Bedingungen erfüllen:
c) Anerkanntes Saatgut und daraus erzogene Pflanzen müssen entweder mit der unter 1 a angegebenen Bezeichnung oder mit der Bezeichnung des Anerkennungsbezirks und stets unter dem vorgeschriebenen Warenzeichen gehandelt werden.
d) Anerkanntes Saat- und Zapfengut und die daraus erzogenen Pflanzen dürfen, solange Bestellungen des Hauptausschusses oder der Ortsausschüsse vorliegen, nur durch Vermittelung dieser Ausschüsse verkauft werden.

Digitized by Google

e) Zapfen und Samen aus einem „Revier für einwandfreies Saatgut", sowie die daraus erzogenen Pflanzen können mit Zapfen, Samen und Pflanzen aus andern anerkannten Revieren desselben Anerkennungsbezirks und Höhengürtels vereinigt, müssen aber von den Herkünften aus andern Anerkennungsbezirken und selbstverständlich von allen Herkünften aus nicht anerkannten Revieren bei Gewinnung, Erziehung und Verkauf getrennt gehalten werden.

f) Die Zulassung von Handelsfirmen und die Streichung aus der Liste der zugelassenen Firmen werden veröffentlicht, ebenso wird regelmäßig in angemessenen Zeiträumen — mindestens je vor Beginn der Samen- und Zapfenernte und geraume Zeit vor Beginn der Kulturen — ein vollständiges Verzeichnis der zugelassenen Firmen veröffentlicht.

C. Gliederung der Stellen zur Anerkennung forstlichen Saatgutes.

1.

Bis zur andersartigen gesetzlichen Regelung der forstlichen Saatgutanerkennung bilden

der Deutsche Forstverein,
der Reichsforstwirtschaftsrat,
die Landwirtschaftskammern, vertreten durch
den Deutschen Landwirtschaftsrat,

für den Umfang des Reiches eine Arbeitsgemeinschaft zur Anerkennung forstlichen Saatgutes.

2.

a) Die Arbeitsgemeinschaft bildet einen Hauptausschuß für die Anerkennung forstlichen Saatgutes, in welchen der Deutsche Forstverein und der Reichsforstwirtschaftsrat je drei Vertreter, der Deutsche Landwirtschaftsrat einen Vertreter entsenden. Unter den so berufenen 7 Mitgliedern des Hauptausschusses müssen 2 Vertreter des Staatswaldbesitzes sein.

b) Der Vertreter des Deutschen Landwirtschaftsrates hat das Vetorecht bei Bewilligung von Ausgaben, welche die Landwirtschaftskammern zu stark belasten würden.

c) Außerdem wird je 1 Vertreter der Handelsklengen und der Forstbaumschulen von jeder Gruppe der vereinigten Firmen entsandt. Ein dritter wird von beiden Gruppen zusammen ernannt.

d) Der Hauptausschuß kann im Einzelfalle Sachverständige eines — örtlichen, wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen — Sondergebietes zuziehen.

e) Der Hauptausschuß wählt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden.

f) Geschäftsführer mit beratender Stimme ist der Geschäftsführer des Reichsforstwirtschaftsrates.

g) Der Hauptausschuß gibt sich eine Geschäftsordnung.

3.

Dem Hauptausschuß liegen folgende Aufgaben ob:

a) Er gibt in einer Satzung die Richtlinien für das Anerkennungswesen, von denen ohne seine Zustimmung nicht abgewichen werden darf, und arbeitet an der Fortbildung des Anerkennungswesens und der Satzung, sowie darüber hinaus an der Förderung der auf weiter gesteckte Ziele gerichteten Hochzucht unter entsprechender Erweiterung des eigenen Arbeitsgebiets.

b) Er bildet nach Bedarf Ortsausschüsse, soweit sich nicht die Staatsforstverwaltungen für die Staatsforsten eine Sonderregelung der örtlichen Anerkennung schaffen.

c) Er überweist die Arbeiten zur örtlichen Durchführung der Anerkennung den Ortsausschüssen, kann sich aber nach seinem Ermessen auch jede örtliche Arbeit vorbehalten und durch eigene Beauftragte ausführen lassen.

Digitized by Google

d) Er überwacht die Durchführung des Anerkennungswesens und kann dazu nach Bedarf die Ortsausschüsse heranziehen.
e) Mit Genehmigung und durch Vermittelung der Staatsforstverwaltung können den von ihr geschaffenen örtlichen Anerkennungsstellen Aufgaben des Anerkennungswesens auch in nicht staatlichen Waldungen durch den Hauptausschuß überwiesen werden.

4.

a) Ortsausschüsse für die Anerkennung forstlichen Saatguts und die etwa geschaffenen entsprechenden Stellen der Staatsforstverwaltung werden für die Bezirke der Landwirtschaftskammern gebildet. Mehrere Landwirtschaftskammerbezirke können für die Bildung eines Ortsausschusses zusammengefaßt werden.
b) Die Zahl der Mitglieder ist nach dem Umfang der zu erledigenden Arbeit zu bemessen und soll mindestens drei betragen, von denen eines der Leiter der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer sein muß, mindestens eines vom zuständigen Waldbesitzerverband und eines von einem örtlichen Forstverein berufen werden soll.
c) Vorsitzender ist der Leiter der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer.
d) Aufgabe der Ortsausschüsse ist es, in jeder möglichen Weise, durch eigene Arbeit und durch Belehrung, die Anerkennungssache und die forstliche Pflanzenzucht überhaupt zu fördern, sowie die ihnen durch den Hauptausschuß allgemein oder in bestimmten Fällen übertragenen örtlichen Arbeiten zur Durchführung der Anerkennung zu erledigen.
e) Der Ortsausschuß kann örtliche Aufträge nur einem seiner Mitglieder erteilen.

5.

Die durch Zuschüsse des Reiches und der Länder nicht gedeckten Kosten des Hauptausschusses werden von der Arbeitsgemeinschaft und den angeschlossenen Handelsklengen und Forstbaumschulen nach Verhältnis der Zahl entsandter Mitglieder getragen.

Die Kosten der Ortsausschüsse werden von der Landwirtschaftskammer des Bezirks getragen.

D. Standortrassengebiete, Anerkennungs- und Ausschußbezirke.

1. Die Grenzen der natürlichen Gebiete der Standortrassen sind unter allen Umständen maßgebend. Kein Anerkennungs- oder Ausschußbezirk für eine bestimmte Rasse darf über deren Grenzen hinausgehen. Das muß in der Bezeichnung der Anerkennungs- und Ausschußbezirke zum Ausdruck kommen; es genügt z. B. nicht als Bezeichnung des Ausschußbezirks: „Ki, Schlesien" oder „Ki, Breslau", sondern es muß heißen: „Ki, Ebene Schlesien".

2. Für eingeführte Holzarten gibt es keine natürlichen Grenzen. Es kommt in Frage, Grenzen von Anerkennungsbezirken (3) nach den klimatischen Verschiedenheiten innerhalb des Anbaugebiets zu ziehen.

3. Anerkennungsbezirke können mit den Rassengebieten zusammenfallen, sind aber meist Teile von solchen und umfassen in der Regel mehrere Ausschußbezirke (4). Sie sind als Zwischenglied zwischen Rassengebiet und Ausschußbezirk eingeschoben, um dem Handel das Getrennthalten der verschiedenen Herkünfte zu vereinfachen, aber auch um den überwachenden Stellen ihre Aufgabe zu erleichtern und um in Zweifelfällen an die Stelle eines nicht allgemein anerkannten Rassenbezirks gesetzt zu werden (z. B. Anerkennungsbezirk Kiefer Pommern-Mecklenburg, den manche als Rassenbezirk ansehen).

4. Ausschußbezirke sind die Tätigkeitsbereiche der anerkennenden Ortsausschüsse für eine bestimmte Holzart oder Standortrasse; für den einen, im Landwirtschaftskammerbezirk errichteten Ortsausschuß, der alle natürlich vorkommenden Holzarten und Standortrassen einer Holzart anzuerkennen hat, bestehen daher sogar für eine Holzart mehrere Ausschußbezirke, wenn der Verwaltungsbezirk der Landwirtschaftskammer von den horizontalen oder vertikalen Grenzen der Standortrassen durchschnitten wird. Ver-

Digitized by Google

waltungsbezirk der Landwirtschaftskammer und Ausschußbezirk im Sinne der Anerkennungsvorschriften fallen daher bisweilen nicht zusammen.

5. Mehrere Ausschußbezirke innerhalb eines Anerkennungsbezirks können nach Vereinbarung zusammengelegt werden.

Die Feststellung der Rassengebiete, Anerkennungs- und Ausschußbezirke muß dem Hauptausschuß vorbehalten bleiben. Hier soll ein Vorschlag für die Kiefer folgen.

I. **Kiefer.**

1. Rassengebiet: Ostpreußen.
   Anerkennungsbezirk: Ostpreußen.
   Ausschußbezirk: Ostpreußen (Sitz des Ortsausschusses Königsberg).
2. Rassengebiet: Norddeutsche Tiefebene zwischen Weichsel und Elbe, dazu Dübener Heide und Anhalt.
   a) Anerkennungsbezirk: Mark Brandenburg, Grenzmark, Tiefland von Schlesien und vom Freistaat Sachsen.
      Ausschußbezirke: 1. Brandenburg (Berlin), 2. Grenzmark (Schneidemühl), 3. Ebene Schlesien (Breslau), 4. Ebene Freist. Sachsen (Dresden).
   b) Anerkennungsbezirk: Pommern, Mecklenburg.
      Ausschußbezirke: 1. Pommern (Stettin), 2. Mecklenburg (Rostock).
   c) Anerkennungsbezirk: Dübener Heide, die ostelbischen Teile des Reg.-Bez. Merseburg und Anhalt.
      Ausschußbezirke: 1. Reg.-Bez. Merseburg (Halle), 2. Anhalt (Dessau).
3. Rassengebiet: Altmark und Hannöversches Flachland.
   Anerkennungsbezirk: desgleichen.
   Ausschußbezirke: 1. Altmark (Halle), 2. Hannöv. Flachland (Hannover).
4. Rassengebiet: Kurhessen mit Zentrum Wildeck, nördliche und südliche Vorberge des Thüringer Waldes, Sächsisches und schlesisches Berg- und Gebirgsland, dazu von Süddeutschland Ober- und Mittelfranken und Oberpfalz (insbes. Selb).
   a) Anerkennungsbezirk: Kurhessen.
      Ausschußbezirke: Kurhessen (Cassel).
   b) Anerkennungsbezirk: Thüringer Bergland, Sächs. und Schlesisches Gebirge.
      Ausschußbezirke: 1. Thüringen (Weimar), 2. Bergland Sachsen (Dresden), 3. Bergland Schlesien (Breslau).
   c) Anerkennungsbezirk: Ober- und Mittelfranken, Oberpfalz.
      Ausschußbezirke: 1. Ober- und Mittelfranken, 2. Oberpfalz.
5. Rassengebiet: Oberbayern, Schwaben, südl. Württemberg.
6. Rassengebiet: Schwarzwald.
7. Rassengebiet: Rhein—Mainebene westlich Aschaffenburg, Pfalz, Badische Rheinebene.

Zu 5—7 können Vorschläge für Bildung der Anerkennungs- und Ausschußbezirke noch nicht gemacht werden.

Juli 1924.

Der Saatgutausschuß des Reichsforstwirtschaftsrates.

gez. Rose. Rebel. Münch. von Keudell. Wiebecke. König.

Druckfehlerberichtigung.

In „Stubenrauch, Forstliche Plauderei" muß es heißen: S. 550, Zeile 24 v. o. Jagen statt Jahre; S. 554, Zeile 16 v. o. „Meine Bedingungen waren, daß".

**Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.**

Digitized by Google

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: **Kiefernsamen**

OTTO·BÖTTCHER·JUN·GROSS-TABARZ·THÜR· FORST-U.LANDWIRTSCHAFTLICHE·SAMENHANDLUNG· FORSTPFLANZEN·GRASSAATEN·ROSEN· SCHUTZ-MARKE

Spez.: **Fichtensamen**

Heckenpflanzen ✦ Forstpflanzen ✦ Rosen

Voigtländer

Zielfernrohre

mit fester und veränderlicher Vergrößerung

Jagdgläser

Prismengläser

Voigtländer & Sohn

Aktiengesellschaft

Optische Werke Braunschweig

Digitized by Google

Schultze & Co., Rathenow

Großbetrieb für Forstwirtschaft (Kontrollfirma)

Darranstalten für Waldsamen

in **Rathenow** und **Blankenburg a. H.**

Hauptgewinnung:

Märkischer Kiefernsamen
Harzer Fichtensamen
90 bis 95 % keimend

Forstbaumschulen

Musterhafte, eigene, große Forstpflanzen-Bestände, zu deren Besichtigung ergebenst eingeladen wird.
Günstige Fracht von Rathenow!!

Drahtadr. und kurze Briefaufschrift: **„Forstschultze Rathenow"**
Fernsprecher: Rathenow Nr. 100. / Blankenburg a. H. Nr. 444.

ERICH PFEIL, Forstanstalt, RATHENOW

Drahtwort: Forstanstalt   Telefon: 992

vom Vater 1868 begründet, vereinigt mit der 1763 begründeten Firma Conrad Trumpff, Blankenburg a. H.

Bisher einzigste in Privatbesitz befindliche Patentsicherheitsdarre nach dem System des Regierungs- und Geh. Baurates von Pentz in ganz Deutschland. Bei Kiefernsamen nachweislich erreicht: Keimfähigkeit bis 99 %, Reinheit bis 98,9 %. Ich liefere nur unvermischten, selbstgedarrten Kiefernsamen, keine gemischte Handelsware. Durch meine Darr-Einrichtung und meinen neuerbauten, 40 Waggons fassenden Zapfenspeicher bin ich in der Lage, jeden Posten Zapfen nach Herkunft getrennt zu lagern und zu darren.

Ich empfehle Besichtigung meiner sehenswerten ca. 15 ha großen **Forstbaumschule**, in welcher ich fast sämtliche **Laub- und Nadelholzarten**, sowie **Obstwildlinge** züchte.

Ich führe auch sämtliche im Forstbetriebe und in der Forstwissenschaft gebräuchlichen **forsttechnischen Artikel** wie **Numerierschlägel, Försterkreiden, Markierhämmer, Gliedermaßstäbe, Meßkluppen, Rollbandmaße, Erdbohrer, Nivellierinstrumente, Lupen** und **Mikroskope** und **Forstgeräte**, wie **Pflanzspaten, Forstkultur- und Untergrundpflüge, Sämaschinen, Radhacken** usw. usw.

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

Sechsundfünfzigster Jahrgang.

1924.

11. Heft: November.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Jährlich 12 Hefte.

Inhalt.

I. Abhandlungen. Seite

Über die Anwendung der Mathematik in Natur- und Forstwissenschaft. Von Dr. J. Schubert, Professor an der Forstlichen Hochschule, Eberswalde . . 643

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. (Fortsetzung.) Von Geh. Forstrat Dr. Martin 649

II. Mitteilungen.

Neue Wege zur Feststellung des Gesundheitszustandes der Bäume. Von Dr. Liese 689

Der Süßfuttersilo im Forstgehöft. Von Oberförster Wegener 690

Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Bearbeitet von Baltz, Hannover . 693

III. Literatur.

Prof. Dr. A. Schwappach, Geh. Reg.-Rat, Illustriertes Forst-Wörterbuch. Berichterstatter: Oberforstmeister Prof. Schilling 700

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses gegenüber Textschluß.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

1822

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Gereinigten **Nadelholzsamen** aller Art mit höchster Keimkraft gewinnt man mit

Sicherheits-Klenganstalten

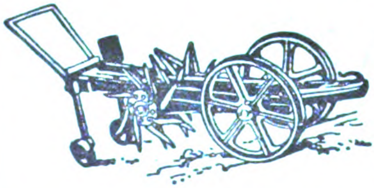
System Möller & Pfeifer u. v. Pentz, D. R. P.

Berlin W. 10

Friedrich-Wilhelmstr. 19

Möller & Pfeifer

Rohhumusdüngung durch Wühllockerung.



Wer keinen Augenblickserfolg, **sondern jahrzehntelang vorhaltende Rohhumusdüngung** durch **intensive Wühllockerung** im Dr. **Möller'schen Sinne erzielen will,** arbeitet mit den **in ihrer Leistung bisher unerreichten**

„Geist'schen Wühlgrubbern"

Allseitig anerkannte Erfolge seit 20 Jahren.

Sofort ab Lager lieferbar durch

Van Tongel'sche Stahlwerke G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. November 1924. Elftes Heft.

I. Abhandlungen.

Über die Anwendung der Mathematik in Natur- und Forstwissenschaft.

Rede bei Übernahme des Rektorates am 19. Mai 1924.

Von Dr. J. Schubert,
Professor an der Forstlichen Hochschule, Eberswalde.

Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, forstliche Ausbildung und Lehre zeigen in unserer Zeit eine Entwicklung, die von einem lebendigen, jugendfrischen Streben Kunde gibt. Auch die mathematischen Grundlagen der Forstwissenschaft haben als Lehr- und Prüfungsgegenstand in verjüngter Form wieder Eingang in unsere Hochschule gefunden. So freudig diese Entwicklung zu begrüßen ist, so wird doch, wenn wir die Stellung der Mathematik im forstlichen und dem grundlegenden naturkundlichen Wissen betrachten, von vornherein davor zu warnen sein, daß man von der Mathematik Dinge verlange, die sie ihrem Wesen nach nicht zu leisten vermag. Wie schon Plato lehrte, geht die mathematische Wissenschaft von gewissen Voraussetzungen aus, die sie, ohne selbst weiter von ihnen Rechenschaft zu geben, zu Grunde legt; aus diesen zieht sie in sicherem Verfahren mit unerbittlicher, strenger Folgerichtigkeit ihre Schlüsse und beweist so ihre Sätze in dem bestimmten, aber auch nur in dem Sinne, daß die Folgerungen richtig sind, sofern die Annahmen es waren. Das darf namentlich auch bei der Anwendung auf ökonomische Fragen im Forstfach nicht übersehen werden. Wenn z. B. die Bodenreinertragslehre auf Grund einer feststehenden Preistafel eine finanziell günstigste Umtriebszeit ermittelt, so würde bei allgemeiner Einführung dieser Umtriebszeit die Produktion stärkeren Holzes, wie es ältere Umtriebe liefern, fortfallen. Die gezogenen Folgerungen würden dann nur unter der unwahrscheinlichen Annahme richtig bleiben, daß die Preise für Starkholz durch das Nachlassen oder gar Aufhören der Produktion und des Angebotes nicht gesteigert werden.

Vom Leiter einer hochberühmten preußischen Bildungsanstalt, des Grauen Klosters in Berlin, das jüngst sein 350 jähriges Jubiläum feierte,

Digitized by Google

hörten wir, daß der Grundsatz des Humanismus lautet: rerum cognoscere causas. Wenn wir es als Grundsatz des Humanismus anerkennen, daß man den Dingen auf den Grund gehen soll, dann ist die Mathematik eine wahrhaft humanistische Wissenschaft. Sie hat auch von jeher in unserm Bildungswesen mit Recht eine bedeutende Rolle gespielt. In den sieben freien Künsten des Mittelalters gehörte sie nicht zu den drei unteren, den trivialen, sondern zu den vier höheren, dem Quadrivium: Arithmetik und Musik, Geometrie und Astronomie. Es ist bemerkenswert, daß Jahrhunderte hindurch in unsern Schulen die Arithmetik oder Rechenkunst unter dem schönen Namen Musica vom Kantor gelehrt wurde und die Geometrie als Sphärea, Himmelskunde. Seit den Zeiten, in denen es als bedeutende mathematische Leistung galt, daß der Rektor der Sorbonne das große Einmaleins bis fünfzig aufstellte (1326), hat sich eine gewaltige Entwicklung der Mathematik und mathematischen Naturwissenschaft vollzogen, nicht nur in bezug auf die wachsende Fülle des eigentlichen Fachwissens, sondern auch in philosophischer Vertiefung der Grundlagen. Haben doch alle Wissenschaften ihren gemeinsamen Ursprung in der Philosophie, die ihre Grundsätze zu untersuchen und die Berechtigung ihrer Denkmethoden zu bekunden hat. Und wenn die Einzelwissenschaften in gewaltigem, vielfach verzweigtem Strome dahingehend eine Fülle von Erkenntnissen zu Tage fördern, die oft von weitreichender Bedeutung für die Ausgestaltung unseres Lebens sind, so münden sie doch alle wieder in den Schoß der Philosophie, die alle Einzelergebnisse zusammenfaßt zum einheitlichen Bilde des Ganzen, zum Wissen von der Welt, zum Verstehen ihres Sinnes: zur Weisheit.

In der Lehre von Kant, die das philosophische Denken grundlegend und nachhaltig beeinflußt, werden die Fragen untersucht: welcher Art sind und wie entstehen mathematische Urteile und Naturgesetze? Nach ihr sind es unsere Anschauungs- und Denkformen, denen gemäß wir die durch Wahrnehmungen gegebene Welt auffassen. Und wenn Galilei einst den Ausdruck prägte: Das Buch der Natur ist in geometrischen Zeichen geschrieben, so möchte, wer durch die Schule Kants gegangen ist, lieber sagen, mit den geometrisch-mathematischen Denkformen unseres Verstandes lesen wir das Buch der Natur gemäß den Wahrnehmungen, die uns unsere Sinne liefern.

Das logisch-mathematische Erkennen beginnt mit dem Denkverfahren der Quantität, d. h. mit der Setzung des Mannigfaltigen bloß als Mannigfaltiges. Dazu tritt aber als notwendige Ergänzung die Denkform der Qualität, die das Mannigfaltige zu einer gedanklichen Einheit, einer Gattung zusammenfaßt. Nur auf Einheiten gleicher Qualität, gleicher Gattung, darf das quantitative Verfahren angewandt werden. Das ist als grundlegend wichtige Bedingung namentlich auch bei den forstlichen Wertrechnungen zu beachten. Die Zeit der Geld-

Digitized by Google

entwertung hat uns gezeigt, daß das Wort Mark nicht immer die gleichbleibende Qualität der dadurch bezeichneten Einheit gewährleistet, und die Volkswirtschaft weist uns eindringlich darauf hin, daß ein durch dieselbe Geldsumme ausgedrückter Gewinn von sehr verschiedenem Werte für das Wohl des Volkes sein kann. Bei der Anwendung der Mathematik auf forst- und volkswirtschaftliche Fragen wird daher auf die Gleichheit der Qualität der Einheiten, mit denen wir rechnen, besonders zu achten sein.

Von großer Wichtigkeit in der Mathematik und ihren Anwendungen ist der Begriff der stetig veränderlichen Größe, die qualitativ, d. h. durch ein Gesetz der Bildung gegeben, sich den quantitativ bestimmten Einzelwerten, gleichsam als Gattung überordnet. Die veränderliche Größe gewährt eine einheitliche, umfassende Vorstellung aller möglichen einzelnen Sonderfälle. Die Zeit, die drei Dimensionen des Raumes, Alter, Höhe, Masse eines Bestandes oder Baumes, der Luftdruck, die Temperatur können als Beispiele solcher veränderlicher Größen dienen. Von weittragender Verwendbarkeit ist der Denkvorgang der Relation oder Zuordnung, durch den zwei veränderliche Größen zu einander in Beziehung gesetzt werden. Wenn ein Gesetz gegeben ist, durch das für jeden Wert einer unabhängigen veränderlichen Größe ein Wert einer anderen abhängigen Größe bestimmt wird, so bezeichnen wir die abhängige Größe als Funktion der unabhängigen Veränderlichen. Die Funktion ist der mathematische Ausdruck der Ordnung des einen gemäß dem andern, die in der Sprache der Naturwissenschaft Gesetz heißt.[1]) So betrachtet man bei einem bewegten Körper die zurückgelegte Wegstrecke als Funktion der Zeit, die Höhe eines Baumes als Funktion seines Alters, den durchschnittlichen Zuwachs eines Bestandes als Funktion des Vorrates.

Die allgemeine Denkform der Funktion umfaßt auch die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung soweit sie sich in meßbaren Größen ausspricht. Wir erinnern uns an das schon von Kant und Schopenhauer erwähnte Beispiel: Die Sonne erwärmt den Stein, und sagen in etwas anderer Fassung: Die Zufuhr von Wärme bewirkt das Steigen des Thermometers. Hier entspricht die zugeführte Wärme der unabhängigen Veränderlichen, der Ursache. Das Steigen des Thermometers erscheint als die abhängige Folge. Werden die beiden veränderlichen Größen miteinander vertauscht und das Steigen des Thermometers als unabhängig, die Erwärmung als Funktion angesehen, so entspricht das der logischen Beziehung, nach welcher das Steigen des Thermometers als Erkenntnisgrund gilt für die Wärmezufuhr: am Steigen des Thermometers erkennt man die

[1]) P. Natorp, „Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften." Leipzig und Berlin 1910. S. 67. — Vgl. „Über Gesetzmäßigkeiten und ihren mathematischen Ausdruck." Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. 1923. S. 278.

Digitized by Google

Zufuhr von Wärme. In bezug auf die Zeit als ursächliche, unabhängige Veränderliche, wenn z. B. die Höhe eines Baumes als Funktion des Alters aufgefaßt wird, hat man natürlich nicht die leere Zeitstrecke als Ursache anzusehen, sondern die Gesamtheit der darin wirksamen Ursachen, als deren Maß die Zeit gilt.

Für die Untersuchung, ob eine gesetzmäßige Abhängigkeit zwischen zwei veränderlichen Größen besteht, verfügt die Mathematik über ein Gedankenwerkzeug von außerordentlicher Feinheit und weittragender Anwendbarkeit. Sie untersucht, ob durch eine Änderung der ursächlichen, unabhängigen Größe regelmäßig eine bestimmte Änderung einer anderen, als abhängig gedachten Größe bewirkt wird. Soll z. B. in einem gleichalterigen Bestand die Höhe als Funktion des Alters aufgefaßt werden, so ist erforderlich, daß bei gegebenem Alterszuwachs, auch die Höhe regelmäßig einen entsprechenden Zuwachs erfährt. Die Erfahrung lehrt, daß diese Bedingung nur erfüllt ist, wenn man durch Mittelbildung einer großen Anzahl von Einzelfällen die störenden Unregelmäßigkeiten unwirksam macht.

Bei der Untersuchung der Zusammenhörigkeit zweier Größen geht die Rechnung in der Weise vor sich, daß das Verhältnis gebildet wird aus dem Zuwachs der Funktion, geteilt durch den Zuwachs der unabhängigen Veränderlichen. So berechnet man bei einem bewegten Körper aus Wegzuwachs, geteilt durch Zeitzuwachs die Geschwindigkeit. Man erhält auf diese Weise die durchschnittliche Geschwindigkeit für den betrachteten Zeitraum oder allgemein das durchschnittliche Zuwachsverhältnis oder Zuwachsmaß. Von besonderer Wichtigkeit ist es, die für einen bestimmten Zeitpunkt geltende augenblickliche Geschwindigkeit zu ermitteln oder allgemein das für einen bestimmten Wert der Unabhängigen geltende laufende Zuwachsverhältnis. Man findet es, indem man in dem Zuwachsverhältnis, nachdem es auf geeignete Form gebracht ist, den Zuwachs der unabhängigen Veränderlichen als unbegrenzt kleiner werdend auffaßt. Solche unbegrenzt kleinen Änderungen nennt man Differentiale und das laufende Zuwachsverhältnis Differentialquotient. Dieses laufende Zuwachsmaß, das selbst wieder als veränderlich angesehen wird, ist der eigentliche Gradmesser des Zusammenhanges zwischen den betrachteten Größen. Gleichungen, welche dieses Zuwachsmaß enthalten, nennt man Zuwachsgleichungen oder Differentialgleichungen und unterscheidet sie von den Gleichungen zwischen den veränderlichen Größen selbst oder den Funktionsgleichungen. Diese Zuwachsgleichungen spielen bei der Darstellung von gesetzmäßig verlaufenden Vorgängen in der Natur eine außerordentlich bedeutsame Rolle. Sie sind das unentbehrliche Rüstzeug der mathematischen Naturwissenschaften, zu deren Aufgabe es gehört, stetig sich vollziehende Veränderungen in der Natur zu einander

Digitized by Google

in Beziehung zu setzen. Ein Beispiel möge zeigen, wie verschiedene, weite Gebiete umfassende Vorgänge durch eine einzige Zuwachsgleichung dargestellt und beherrscht werden. Ein über die Temperatur der Umgebung erwärmtes Thermometer kühlt sich desto schneller ab, je mehr seine Temperatur die der Umgebung übersteigt. Aus der Annahme, daß die Abkühlungsgeschwindigkeit sich verhält wie die Erwärmung über die Umgebung, läßt sich mittels weniger Beobachtungen die Angabe des Thermometers als Funktion der Zeit ableiten. Körper, die in ruhender Luft mit erheblicher Reibung fallen, wie ein Fallschirm, Regentröpfchen oder Schneeflocken, befiederte Pflanzensamen erhöhen ihre Geschwindigkeit, bis die damit wachsende Reibung die Schwerebeschleunigung aufhebt. Dabei wächst die Geschwindigkeit desto schneller, je weiter sie noch von ihrem größten, gleichbleibenden Endwert entfernt ist. In einem aufsteigenden Luftstrom, dessen Geschwindigkeit diesem Endwert gleich ist, würden jene Körper schwebend erhalten werden. — Ähnliche Betrachtungen gelten für die Bewegung der Jonen im Elektrolyten und führen zum Ohmschen Gesetz. — Das Höhenwachstum der Bäume vollzieht sich in der Regel in der Weise, daß von einem gewissen Alter an der jährliche Zuwachs desto kleiner wird, je mehr sich die Baumhöhe einem idealen Grenzwert nähert. — Es sind dieselben Gleichungen, welche zur genauen Darstellung dieser verschiedenartigen Vorgänge dienen. Sie finden weiter Anwendung bei dem Weber-Fechnerschen Reizgesetz und bei dem für die landwirtschaftliche Erzeugung so wichtigen Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren von Mitscherlich. Auch für die Aufgabe, das von Windgeschwindigkeit und Lufttrockenheit abhängige Maß der Verdunstung mit Hilfe eines feuchten Thermometers zu bestimmen, bieten diese Gleichungen eine überraschend einfache Lösung dar. Welch hoher Wert ist einem geistigen Werkzeug zuzumessen, das uns die klare Auffassung und genaue Untersuchung so verschiedenartiger Vorgänge ermöglicht.

Es erscheint ratsam, derartig vortreffliche Denkmittel auch in der Forstwissenschaft in angemessener Weise zu verwenden, und daher gebührt auch den Grundlehren der höheren Analysis, der Lehre von den veränderlichen Größen, der Funktions- und Zuwachsrechnung ein Platz im forstlichen Unterricht. Es handelt sich dabei nicht darum, den ohnehin gehäuften Lehrstoff zu vermehren, sondern um eine Übung im wissenschaftlichen Denken durch Einführung in die Methoden der Infinitesimalrechnung, wie sie namentlich der deutsche Philosoph und Mathematiker Leibniz in der vollendeten Form geschaffen hat, in der wir sie noch heute gebrauchen.

Er hat insbesondere die Wichtigkeit einer angemessenen Bezeichnung und Form der mathematischen Größen und Gleichungen erkannt und hervorgehoben. Daß diese Form nicht

Digitized by Google

gleichgültig, sondern für eine richtige und leichte Auffassung von Bedeutung ist, mag an einem Beispiel gezeigt werden. An der bekannten Formel für den Bodenerwartungswert hat man es u. a. beanstandet, daß sie von einer Blöße, statt von einer Waldfläche ausgeht, mit ewigen Renten, die man unmöglich für alle Zeiten abschätzen könne, rechnet und daß der wichtige Grundsatz der Nachhaltigkeit der Wirtschaft nicht deutlich hervortritt. Diese Einwände können durch eine andere Gestaltung der Formel leicht behoben werden. Geht man von einer durch den Forstmann kultivierten und verwalteten und dadurch produktionsreif gewordenen Fläche aus und rechnet mit einem Grundwert, der sich aus Bodenwert, Kulturkosten- und Verwaltungskapital zusammensetzt, so ergibt sich aus diesem unter Anwendung einer passenden Zinsformel (durch Prolongieren) der Wert für das Ende einer Umtriebszeit. Nur auf diesen einen Umtrieb erstreckt sich die Rechnung. Der gefundene Endwert ist gleichzusetzen den für das Ende der Umtriebszeit berechneten Einnahmen, vermindert um die Kulturkosten, vermehrt um den Wert des — für die weitere Bewirtschaftung wieder freiwerdenden — Grundwertes am Ende der Umtriebszeit. Ist dieser Wert gleich dem anfänglichen, so ist das Prinzip der Nachhaltigkeit gewahrt. Die Formel läßt sich durch eine einfache rechnerische Umstellung in den üblichen Ausdruck verwandeln, sie erscheint aber in der hier geschilderten Form als besseres Hilfsmittel für eine, dem Wesen der Aufgabe angemessene und klare Auffassung. Auch die Wahl geeigneter Einheiten für die untersuchten Größen ist von großer Wichtigkeit. Will man z. B. im Verlauf eines Baum- oder Bestandeslebens das Wachstum der Höhe mit dem der Fläche vergleichen, so gilt es, statt der ursprünglichen Längen- und Flächenmaße, eine gemeinsame, zum Vergleich geeignete Einheit zu finden. Die Aufgabe kann gelöst werden, indem man für jede der beiden Größen den idealen Höchstwert, dem sie zustrebt, zur Einheit wählt.

Weitreichend und gewaltig sind die mathematischen Denkmethoden und die Ergebnisse der auf ihnen beruhenden Naturforschung. Freilich, angesichts des prangenden Grüns und der frischen Blütenpracht, mit der sich die erwachte Natur geschmückt, im Anblick des quellenden, reichen Lebens, das in unzähligen Formen nach langer Wintersnot stürmisch hervorbricht, werden wir uns der Grenzen bewußt, die unserm Erkennen gezogen sind. Unermüdlich bestrebt, dem Wirken der Natur nachzugehen, stehen wir dem Wunder ihrer Entfaltung in Ehrfurcht gegenüber und bescheiden uns mit der Erkenntnis dessen, was unserm Verstande erreichbar. Wir erinnern uns jener tiefen Weisheit Platos, daß die Erkenntnis der Wissenschaft in einem unendlichen Fortgang bestehe, daß es in ihr also keine äußersten Anfangs- und Endpunkte gäbe, sondern diesseits jedes Anfanges, von dem wir ausgingen, ein früherer, jenseits jedes Abschlusses, zu dem wir erfolgreich vordrangen, ein fernerer zu suchen und zu finden sei.

Digitized by Google

Die kritische Philosophie des deutschen Meisters, den zu ehren die Völker der Erde ihre Vertreter jüngst nach Königsberg entsandten, lehrt, daß unsere Erkenntnis auf die Welt der Erfahrung beschränkt bleibt. Nur in ihr ist Wahrheit, was darüber hinausgeht, ist Schein. Aber sie lehrt auch, daß unsere Vernunft nicht nur Kenntnisse zu erfassen vermag, sondern daß sie Werte setzt und Ideale schafft. Sie weist uns an, den wahren Sinn des Lebens darin zu suchen, daß wir unseren selbstgeschaffenen Idealen dienen und nachleben bis zur Aufopferung des Lebens.

Der geniale russische Mathematiker Tschebyscheff hat einmal die Bemerkung gemacht, daß früher Götter den Menschen Probleme stellten, später Halbgötter und große Männer, während es heute die bittere Not ist, die uns Aufgaben vorlegt.[1]) Gewiß, sie zwingt uns zu arbeiten und unsere Kräfte aufs äußerste anzuspannen, aber so sehr die Wissenschaft berufen und bereit ist, nützliche, praktische Arbeit zu leisten, so wollen wir doch nimmer ihres Ursprunges und ihres eigentlichen Wesens als eines hohen, idealen Menschheitsgutes vergessen, und sie sei und bleibe uns alle Zeit eine Sendbotin aus dem Reiche und eine Führerin in das Reich des Göttlichen.

Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft.

Von Geh. Forstrat Dr. **Martin**.

(Fortsetzung.)

c) Die Lehren der Geschichte.

Aus den Beobachtungen und Erfahrungen, die im Walde gemacht und in der forstlichen Literatur niedergelegt sind, ergibt sich eine große Mannigfaltigkeit in der Art der Bewirtschaftung der Kiefer. Bei keiner anderen Holzart tritt diese in solchem Maße auf als bei ihr: Die Mischungen mit anderen Holzarten kommen in allen Graden und Formen vor; das Alter, in welchem die Hiebsreife eintritt, liegt in den weiten Grenzen von 40 bis zu 180 Jahren. Es können daher nur wenig allgemeine Grundsätze für ihre Bewirtschaftung aufgestellt werden. Die wichtigsten derselben betreffen:

1. Den Umfang ihres Anbaus. Von Natur geht die Kiefer, wie oben ausgeführt wurde, nach allen Richtungen über Deutschland hinaus. Wenn sie auch an vielen Orten Westdeutschlands nicht als heimisch bezeichnet wird, so weisen doch manche Funde vorgeschichtlicher Zeit darauf hin, daß sie früher vorgekommen ist. Es wurde schon unter Bezugnahme auf Denglers bekannte Schrift hervorgehoben, daß gute Kiefern an Orten auftreten, deren klimatische Verhältnisse von denen ihrer näheren oder weiteren Umgebung, wo aber die Kiefer fehlt, nicht verschieden sind. Das Nichtvorkommen der

---

[1]) G. Kowalewski, „Die klassischen Probleme der Analysis des Unendlichen." 2. Auflage. Leipzig 1921. S. 176.

Digitized by Google

Kiefer von Natur kann deshalb nicht immer als ein Grund gegen ihren Anbau angesehen werden.

Die Kiefer ist in erster Linie ein Baum der Ebene. In den tiefgründigen Sandböden, die hier vorherrschen, können sich ihre Wurzeln, ohne Widerstand zu finden, naturgemäß ausbilden. Aber hieraus darf nicht geschlossen werden, daß sie in Gebirgsforsten keine guten Wachstumsbedingungen fände. In der Fernhaltung der Kiefer in höheren Lagen sind viele Forstverwaltungen zu weit gegangen. Die Ursache der Untauglichkeit des Standorts liegt in der in Gebirgsforsten meist bestehenden Flachgründigkeit des Bodens und in den Schäden, die durch Anhang von Schnee und anderen Atmosphärilien verursacht werden. Wo aber diese Mängel und Gefahren nicht bestehen, da findet die Kiefer auch im Gebirge einen geeigneten Standort. Allgemein bekannt sind die vortrefflichen Kiefern süddeutscher Gebirge, wie z. B. in den höheren Lagen des Schwarzwaldes. Aber auch innerhalb der Höhenlage, die als Schneebruchregion bezeichnet wird, ist die Kiefer, mit Buche gemischt, namentlich auf südlich geneigten Hängen häufig besser geeignet als die hier oft angebaute Fichte. In besonderem Grade ist dies in Sachsen der Fall. Im Bereich der Lehrwanderungen, die von der Hochschule Tharandt regelmäßig gemacht werden, liegen zwei Gebiete vor, die in dieser Hinsicht sehr charakteristisch sind, das Elbsandstein- und das Erzgebirge. Die für jenes aus der seitherigen Wirtschaftsgeschichte und den Bodenverhältnissen hervorgehenden Erscheinungen wurden von dem früheren Wirtschaftsleiter, Oberforstmeister Augst[1]), kurz bevor er bei Ypern den Heldentod fand, zu Wirtschaftsregeln zusammengefaßt, die in erster Linie auf den Anbau standortsgemäßer Holzarten gerichtet waren. Seither waren die Kulturflächen ganzer Reviere oft ziemlich wahllos der Fichte, die sich durch die höheren Preise für geringes und mittleres Stammholz auszeichnet, überwiesen. Für die reinen Sandböden jenes Gebiets ist aber an südlich geneigten Hängen die Fichte die am wenigsten geeignete Holzart; nur auf besseren, lehmhaltigen Böden und in frischeren Lagen, namentlich in Mulden und auf nördlichen Abdachungen, entsprechen ihr die Wachtstumsbedingungen. Übrigens stellt Augst[2]) die Regel auf, daß mit Rücksicht auf den wasserarmen, durchlässigen Boden solche Holzarten gewählt werden, die mit geringer Feuchtigkeit zufrieden sind. Überhaupt soll bei der Wahl der Holzart stets mit sorgsamer Rücksicht auf den Standort verfahren werden. Daß dies auch den Bildungen der Natur entspricht, lehrt die frühere Wirtschaftsgeschichte.[3]) — Im Gegen-

---

[1]) Die Fichte im Elbsandsteingebirge. Thar. Jahrbuch 1914.

[2]) A. a. O. S. 53—61 („So oft der Standort wechselt, muß, zuweilen auf kleinster Fläche, Holzart und Kulturverfahren mit wechseln.")

[3]) In dieser Hinsicht sind nicht nur manche noch vorhandene Altbestände von geschichtlichem Interesse, sondern auch die Erinnerungen an Bestände früherer Generationen. Auch die Forstortsnamen gewähren oft schätzenswerte Aufschlüsse. Augst

Digitized by Google

satz zum Elbsandsteingebirge ist im Erzgebirge mit einer vorherrschenden Höhenlage von 500 bis 1000 m die Fichte eine durchaus standortsgemäße Holzart. Sie befindet sich hier in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet und muß, nach Möglichkeit mit Buche gemischt, auch in Zukunft Hauptholzart bleiben. Aber auch hier befinden sich sonnenseitige Hänge, die besser dem Kiefern-Buchen-Mischwald als der Fichte zugewiesen werden. Auch ist die Kiefer hier befähigt, sich in der Bildung ihrer Krone, die Kegelform annimmt, den Standortsverhältnissen und den diesen eigentümlichen Gefahren anzupassen.

2. Die Art der Bestandesbegründung. Hier bedarf zunächst die Frage der natürlichen und künstlichen Bestandesbegründung, die in der Geschichte der Forstwirtschaft eine so bedeutende Rolle gespielt hat und auch in Zukunft große Bedeutung behalten wird, der Erörterung. In der seitherigen Literatur und Praxis ist sie sehr verschieden beantwortet worden. G. L. Hartig[1]) wandte das von ihm vertretene Prinzip der gleichmäßig gestellten Schirmschläge auch auf die Kiefer an und gab die Vorschrift, daß in den Kiefernbesamungsschlägen die äußersten Astspitzen der stehen bleibenden Stämme 10 bis 12 Fuß von einander entfernt sein sollten. Im Gegensatz zu Hartig vertrat H. Cotta[2]) die Ansicht, daß für die Art der Bestandsbegründung die besonderen Verhältnisse nicht nur des Standorts sondern auch des Bestands bestimmend sein müßten. Im allgemeinen ist er ein Freund der natürlichen Verjüngung; aber die Stellung der Schläge soll nicht nach gleichen Regeln erfolgen. Unter Bezugnahme auf die Erfahrungen der „kundigsten und bewährtesten Forstmänner seiner Zeit, welche mitten in Kiefernwäldern lebten und wirkten“, hebt Cotta hervor, daß in bezug auf die Schlagstellung und Verjüngungsdauer schon damals starke Meinungsverschiedenheiten bestanden. Sie wurden hauptsächlich veranlaßt durch die Beobachtungen über die verschiedenen Wirkungen, welche eine senkrechte oder seitliche Beschirmung des Jungwuchses zur Folge hat. Eine senkrechte Beschirmung sei der Kiefer stets zuwider, eine seitliche gewährt ihr wohltätigen Schutz. Als wichtigstes Hindernis für den Erfolg der natürlichen Verjüngung sieht Cotta[3]) die Konkurrenz der Wurzeln des Altholzes an, welche dem zarten Jungwuchs mehr schaden als Schatten und Traufe. Auch Pfeil betont, gemäß der allgemeinen Richtung, die er vertritt, die Be-

weist z. B. auf Grund einer Waldbeschreibung von 1591 für die Reviere Ottendorf und Hinterhermsdorf darauf hin, daß dort, wo jetzt die Fichte vorherrscht, die Tanne 13 mal, die Buche 11 mal, die Eiche 9 mal, die Kiefer 5 mal, die Fichte nur 2 mal genannt wird.

[1]) Lehrbuch f. Förster, 2. Band, 7. Aufl., 14. Kap.

[2]) Anweisung zum Waldbau, 4. Aufl., § 65, Die Führung der Schläge bei den Kiefern.

[3]) A. a. O., S. 91: „Was das Gedeihen oder Nichtgedeihen des jungen Anflugs unter den Bäumen betrifft, so ist dies viel weniger vom Schatten der Bäume oder von deren Trauf abhängig, als von ihrer Wurzelbildung.“

Digitized by Google

deutung des Örtlichen. Er spricht sich aber am Schlusse seines Lebens entschieden für die künstliche Begründung aus. Einen Gegensatz zwischen dem jungen, noch in der Wirtschaft stehenden Pfeil und dem alten, der nur noch im Unterricht und in der Wissenschaft tätig war, darf man dabei aber nicht, wie es von Borggreve (Holzzucht S. 198) geschieht, unterstellen; und wenn man es doch tut, fällt das Urteil des alten schwerer ins Gewicht, wie aus vielen Teilen seiner vortrefflichen, am Schlusse seines Lebens verfaßten Schrift [1]) genügend ersehen werden kann. Noch bestimmter als Pfeil sprechen sich Carl Heyer und Burckhardt zugunsten der künstlichen Bestandesbegründung aus. In der Praxis stand diese während des ganzen 19. Jahrhunderts infolge des herrschenden Kahlschlagbetriebs im Vordergrunde. Im Gegensatz zu der in Theorie und Praxis herrschenden künstlichen Bestandesbegründung stand Borggreve [2]), der die Vorzüge der natürlichen Verjüngung allgemein zu begründen versuchte und die dahin gehenden Regeln auch auf die Kiefer angewandt wissen wollte.

Unter dem unmittelbaren Einfluß des letztgenannten Vertreters des Waldbaus machte ich, als mir vom Preußischen Landwirtschaftsministerium der Auftrag erteilt war, ein Gutachten über die Bewirtschaftung und den Zuwachs der Kiefer in den Preußischen Staatsforsten abzugeben, im Jahre 1895 eine größere Reise in die östlichen und westlichen Teile der preußischen Monarchie. Im Osten besuchte ich Reviere der Johannisburger Heide (Johannisburg, Cruttinen, Nikolaiken), der Tuchler Heide (Charlottental, Czersk u. a.), der Mark Brandenburg (Eberswalde, Massin, Neuhaus, Hohenwalde), im Westen die Reviere Xanten und Wolfgang. Daneben stand mir mein eigenes Revier (Jesberg) und dessen nähere Umgebung zur Beobachtung und Zuwachsermittelung zur Verfügung. Überall, wohin ich kam, erkundigte ich mich nach dem Stande der natürlichen Verjüngung, sah die in dieser Richtung am meisten charakteristischen Waldbilder, und suchte mir auf Grund derselben ein selbständiges Urteil über die Frage der natürlichen Verjüngung der Kiefer zu bilden. Ich erkannte bald, daß die wichtigste Bedingung für den Erfolg derselben im Bodenzustand liege. An vielen Orten war in reichem Maße Gelegenheit zu beobachten, daß, sofern keine künstliche Eingriffe in den Boden vorgenommen waren, die natürliche Verjüngung der Kiefer überall leicht von statten geht, wo ein Bodenzustand vorliegt, der nach der Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen als benarbt bezeichnet wird. Er ist im Kiefernwald meist

---

[1]) „Deutsche Holzzucht" 1860, S. 424.

[2]) Holzzucht, 2. Aufl., S. 165. („Dem Nachwuchs aller unserer wertvollen Holzarten ist i. d. R. auf allen Standorten bis zur Kniehöhe die Beschirmung von reichlich $^2/_3$ seines eigenen vollen haubaren Mutterbestandes, und dann bis zur Mannshöhe die von reichlich $^1/_3$ desselben zu erhalten.")

Digitized by Google

charakterisiert durch eine dünne, von einzelnen phanerogamen Gewächsen (Beerkraut, Gras) durchbrochene Moosdecke, unter der sich ein nicht aufgelagerter sondern mit dem Mineralboden sich mischender Humus befindet. Ist die Moosdecke stark, so verwandelt sich ihr günstiger Einfluß in das Gegenteil. Ebenso sind andere Standortsgewächse, unter denen die Heidelbeere an erster Stelle steht, wenn sie stark auftreten, ein Hindernis der natürlichen Verjüngung.

Da der benarbte Boden den besten Zustand für den Erfolg der Verjüngung bildet, so erwächst einer Wirtschaft, welche diesen erstrebt, die Aufgabe, einen solchen Bodenzustand herzustellen und zu erhalten. Die Geschichte der natürlichen Verjüngung lehrt allerdings, daß auch unter anderen Verhältnissen, ohne daß ein von Natur benarbter Bodenzustand vorlag, gute Naturverjüngungen zustande gekommen sind. Die im oberen Bodenzustand liegenden Hindernisse (Trockentorf, Bodenüberzug) können auch auf künstlichem Wege beseitigt werden. In früherer Zeit, als auf den meisten Forsten Servituten lasteten, waren Streu- und Weidenutzung wesentliche Hilfsmittel für das Zustandekommen der natürlichen Verjüngung; vielfach haben auch die im Zeitalter der Weide häufigen Brände mitgewirkt. Die Streunutzung schafft, wenn sie kräftig ausgeübt wird, einen wunden Boden, auf dem die Kiefer keimen und einige Jahre wachsen kann. Über den günstigen Erfolg, den Streunutzung haben kann, hat Reiß[1]) aus seinem Wirtschaftsgebiet lehrreiche Mitteilungen gemacht, aus denen hervorgeht, daß die Streunutzung, wenn sie der Ansamung unmittelbar vorausgeht, diese außerordentlich fördert. Unter manchen Verhältnissen, namentlich auf besseren Böden, ist die Entnahme der Streu und des unter ihr befindlichen Trockentorfs unbedenklich, zumal wenn dieser in starken Schichten aufliegt und auf anderem Wege nicht zu beseitigen ist. Als allgemeine Regel kann aber ein solches Verfahren nicht angesehen werden. Der reiche Segen an Jungwuchs, der auf einem, vom Überzug völlig befreiten Mineralboden erscheint, kann sich in sein Gegenteil verkehren. Aus dem Bereich der Fichte sind die nachteiligen Folgen zu dichter Bestände, namentlich solcher, welche aus gleichmäßigen Vollsaaten hervorgegangen sind, eine häufige Erscheinung. Aber auch bei der Kiefer fehlt es nicht an Beispielen, die die Folgen einer übergroßen Bestandesdichte im jugendlichen Alter klar erkennen lassen. Beim Mangel einer natürlichen Auslese, der bei sehr großen Stammzahlen unter völlig gleichen Wachstumsbedingungen eintritt, bilden sich Kümmerbestände aus, die sich nur dann zu erholen und zu brauchbaren Beständen zu erwachsen imstande sind, wenn sie, wie es in Bärenthoren[2]) geschehen ist, rechtzeitig und

[1]) „Zur Naturverjüngung der Kiefer", Forstwiss. Zentralblatt 1898.

[2]) Möller, „Kiefern-Dauerwaldwirtschaft", Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1920, S. 12.

Digitized by Google

wiederholt durchhauen werden, zumal wenn das ausgehauene Material dem Walde verbleibt. Die Weide wirkt nur vorteilhaft, wenn sie bis zum Anflug des Samens sorgsam ausgeübt und dann eingestellt wird. Allein nachdem die früheren Weideservituten fast überall aufgehoben sind, kann sie als ein regelmäßiges Mittel für die zukünftige Wirtschaft nicht mehr in Frage kommen. Noch mehr gilt dies in bezug auf das Abbrennen des Bodenüberzugs. Wie die Verhältnisse jetzt liegen und voraussichtlich auch in Zukunft liegen werden, muß der für die natürliche Verjüngung wünschenswerte Bodenzustand durch waldbauliche Mittel zu erreichen erstrebt werden.

Die Folgerungen, die ich in dem Gutachten von 1895 für die natürliche Verjüngung der Kiefer gezogen habe [1]), gingen dahin, daß sie unter den im Großen vorherrschenden Boden- und Bestandsverhältnissen die Regel der Bestandesbegründung nicht bilden dürfe. In bezug auf die Sicherheit des Gelingens und die Vollständigkeit und Gleichmäßigkeit der Jungwüchse stünden ihre Erfolge den Leistungen der künstlichen Bestandesbegründung, sei es Saat oder Pflanzung, entschieden nach. Auch die Gefahr des Windbruchs sei für die in lichtem Stande auf größeren Flächen befindlichen Kiefern der Besamungs- und Lichtschläge eine größere als beim regelmäßigen Kahlschlagbetrieb, namentlich auf bindigen Böden, wo die Kiefer ihre naturgemäße tiefgehende Pfahlwurzel nicht entwickeln könne. Inzwischen sind 30 Jahre vergangen, und ich habe reichlich Gelegenheit gehabt, bei der Bewirtschaftung mehrerer Reviere, sowie durch Reisen und akademische Lehrausflüge meine Ansichten über die natürliche Verjüngung der Kiefer zu prüfen und zu berichtigen. Im wesentlichen stehe ich beim Hinblick auf die tatsächlichen Zustände, die im größten Teil der preußischen Staatsforsten vorherrschen, noch immer auf dem ausgesprochenen Standpunkt und werde sogar darin noch bestärkt durch manche Mitteilungen aus der Praxis. [2]) Wenn ich aber die Frage der natürlichen Verjüngung unabhängig von den zur Zeit bestehenden, durch den Kahlschlag des 19. Jahrhunderts hervorgerufenen Verhältnissen

[1]) Der Inhalt dieses Gutachtens ist ohne wesentliche sachliche Änderungen in meine Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, 6. Teil (Die Kiefer), übernommen worden.

[2]) So schrieb mir Herr Forstmeister Schönwald aus der für die märkischen Kiefern-Buchenmischbestände so charakteristischen Oberförsterei Massin: „Eine natürliche Verjüngung der Kiefer gibt es hier im ganzen Reviere nicht. Bei Lichtstellung der Kiefer findet sich sofort ein fürchterlicher Seggewuchs ein. Ohne gründliche Bodenbearbeitung zeigt sich kein Anflug.“ Vgl. hierzu ferner die Mitteilungen von Forstmeister Drews im letzten (Mai-) Heft dieser Zeitschrift, worin an die Versammlung deutscher Forstmänner in Stettin 1892 erinnert wurde. Hier fand die These: „Die natürliche Verjüngung der Kiefer ist nur unter besonderen Verhältnissen zu empfehlen; als Regel muß die Kahlschlagswirtschaft beibehalten werden“ den Beifall der Versammlung. Aus neuester Zeit ist ferner ein Aufsatz von Kirchner im „Deutschen Forstwirt“ 1924, Nr. 45 (Verjüngung von Eichen-Kiefern-Mischbeständen) in der vorliegenden Richtung sehr beachtenswert.

Digitized by Google

mit Rücksicht auf die Erfahrungen der Geschichte und die bleibenden Ziele der Wirtschaft beurteile, so komme ich zu dem Resultat, daß die natürliche Verjüngung in Zukunft in weit stärkerem Maße wird angewandt werden können, als es im Jahrhundert des Kahlschlages der Fall gewesen ist. Die natürliche Verjüngung ist ein wesentlicher Bestandteil dessen, was unter dem natürlichen Prinzip der Forstwirtschaft zu verstehen ist. Von diesem muß tunlichst weitgehende Anwendung gemacht werden — nicht nur zur Förderung aller physischen Vorgänge des Waldbodens, sondern auch, da die Natur ihre Gaben kostenlos darbietet, vom ökonomischen Standpunkt der forstlichen Statik.

Unter den Ursachen, die in der genannten Richtung auf mich selbst und viele andere Fachgenossen eingewirkt haben, muß zunächst Chr. Wagners[1]) Blendersaumschlag hervorgehoben werden. Aus der eingehenden Behandlung, die Wagner der Frage der Bestandesbegründung zuteil werden läßt, geht hervor, daß die Fähigkeit aller Holzarten zur natürlichen Verjüngung weit größer ist, als es nach den Verhältnissen der Gegenwart der Fall zu sein scheint. Als die wichtigste, charakteristische Eigentümlichkeit, die im Blendersaum Gestalt gewinnt, erscheint das Prinzip der Stetigkeit der Verjüngung, das zu der vom Fachwerk beherrschten Wirtschaft des 19. Jahrhunderts im Gegensatz steht. Mit der Forderung der Stetigkeit ist zugleich die Vermeidung großer gleichmäßiger Schläge ausgesprochen. Von gleicher Bedeutung ist die Richtung, in welcher die Schläge geführt und aneinandergereiht werden sollen. Durch die Stetigkeit des Vorrückens und die auf Erhaltung der Bodenfrische gerichtete Schlagführung wird die natürliche Verjüngung, zumal bei den Lichtholzarten, außerordentlich gefördert; auch schwächere Samenjahre lassen sich erfolgreich ausnutzen. Sodann wird bei der Naturverjüngung der Bedeutung, welche der Herkunft des Samens zukommt, am sichersten Rechnung getragen. Die großen Schäden durch fremdes Saatgut sind in der neueren Zeit in vielen Waldgebieten in erschreckendem Maße zu Tage getreten. Endlich sind die ungünstigen Folgen des Kahlschlags, namentlich des Großkahlschlags, in bezug auf Frost, Unkrautwuchs, Insekten- und andere Naturschäden mehr und mehr erkannt worden. Mit ihnen steht zugleich eine Verschlechterung des Bodens und eine Verminderung des Zuwachses, der vom Boden abhängig ist, in Zusammenhang.

Wenn nun aber auch die Entwicklung der zukünftigen Kiefernwirtschaft im Sinne einer größeren Anwendung der natürlichen Verjüngung die allge-

---

[1]) „Grundlagen der räumlichen Ordnung", 1. Abschn., 2. Kap. (Die Bedingungen der Naturverjüngung); „Blendersaumschlag", 1. Abschn., 1. Kap. (Methode und Verfahren der Blendersaumverjüngung).

Digitized by Google

meine Richtung der Zukunft bezeichnet, so ist doch stets im Auge zu behalten, daß diese unter den zur Zeit vorliegenden Verhältnissen, insbesondere in reinen Kiefern-Altholzbeständen mit starken Bodenüberzügen nur in geringem Maße betätigt werden kann. Unter dem Eindruck der Wirtschaft in Bärenthoren sind manche Forstwirte geneigt, anzunehmen, daß man das dort Geschaute ohne weiteres im eigenen Bezirk zur Tat werden lassen könne. Erste Bedingung des Erfolgs der Naturverjüngung ist aber bei der Kiefer, ebenso wie bei jeder anderen Holzart, daß die erforderlichen Grundlagen hierzu vorhanden sind. Beim Fehlen dieser Grundlagen führt der Versuch, von der Naturverjüngung Anwendung zu machen, zu ungünstigen Ergebnissen. In den starken Heidelbeerüberzügen, die in den meisten reinen alten Kiefernbeständen vorliegen, ist eine genügende natürliche Besamung ausgeschlossen. [1]) So wenig man mit dem Hohl- oder Spiralbohrer auf Steinböden Kulturen ausführen kann, so wenig läßt sich die in Bärenthoren so erfolgreich durchgeführte natürliche Verjüngung auf die 120- bis 140 jährigen reinen Kiefernbestände der preußischen Staatsforsten übertragen. Die wichtigste Vorbedingung für den Erfolg der natürlichen Verjüngung ist die Herstellung eines der Ansamung und ersten Entwicklung der Kiefer entsprechenden Bodenzustandes. Der Boden darf nicht von Heide, Heidelbeere, Gräsern und anderen Standortsgewächsen, sondern er soll von den jungen Kiefernpflanzen eingenommen und ausgenutzt werden. Ein solcher Zustand ist unter Umständen durch die Beseitigung einer lebenden oder auch einer toten Bodendecke zu erreichen. Das weitaus wichtigste Mittel besteht aber in den waldbaulichen, auf die Herstellung eines guten Bodenzustandes gerichteten Maßnahmen, unter denen die Einführung der Buche an erster Stelle steht. Die Geschichte lehrt den Zusammenhang zwischen Naturverjüngung und Mischwald in reichstem Maße.

Auf die Frage der künstlichen Begründung von Kiefernbeständen soll hier nicht näher eingegangen werden; sie wird im allgemeinen besser von den Vertretern der Praxis als von solchen, die außerhalb derselben stehen, behandelt. Auch hier gilt aber die allgemeine Regel, daß man bei der Wahl zwischen Saat und Pflanzung und der Art, wie beide durchgeführt werden, stets die örtlichen Verhältnisse, Boden sowohl wie Lage, zu berücksichtigen hat.

---

[1]) Sehr beachtenswert ist in dieser Beziehung das Urteil von Albert — Bericht über die 19. Hauptversammlung des D. F. in Dessau 1922, S. 120: „Daß die Herbeiführung natürlicher Verjüngung ein waldwirtschaftliches Ideal darstellt, ist ohne weiteres klar. Aber wenn man den Bodenzustand berücksichtigt, wie er unter dem Einfluß der Kiefernreinwirtschaft sich herausbildet, so muß man zu der Erkenntnis kommen: Hier ist mit Naturverjüngung zunächst nicht viel zu wollen. Alle Versuche hierzu betrachte ich als verlorene Liebesmüh, die nur zur Folge haben, daß die Bodenverödung und Verwilderung noch weiter fortschreitet."

Digitized by Google

Die Geschichte der Wirtschaft und die Erfahrungen ihrer Vertreter bieten in dieser Hinsicht reiche Lehren. In meinem früheren Revier (Jesberg, Reg.-Bez. Cassel) sind in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts große Flächen, die früher mit Weide- und Streuservituten belastet waren, durch billige Saat mit gutem Erfolg aufgeforstet worden. Ähnlich ist es in vielen anderen Revieren des vormaligen Kurfürstentums Hessen der Fall gewesen. Die durch die frühere Weide kurz gehaltene Heide bot der Kiefer gute Entwicklungsbedingungen. Die Kulturflächen brauchten nur mit der Egge verwundet und dann mit Schafen behütet zu werden. Überall, wo die Saat von der Konkurrenz der Standortsgewächse nicht zu leiden hat, steht diese im Vordergrunde. Aber je ungünstiger die Verhältnisse in dieser Beziehung sich gestalten, sei es durch die Konkurrenz der Standortsgewächse, sei es durch vorhandene Holzpflanzen, um so mehr tritt die den örtlichen Verhältnissen angepaßte Pflanzung als Regel der Bestandesbegründung auf.

3. Die Holzmassenerzeugung der Kiefer und ihr Verhalten zum Boden. Es ist in zahlreichen Aufsätzen und Gutachten der letzten Jahre mit Recht betont worden, daß durch die politischen Ereignisse der Neuzeit, insbesondere durch die Abtretung waldreicher Gebiete und die Hemmungen der Holzeinfuhr aus dem Ausland, die Beschaffung des für die deutsche Volkswirtschaft nötigen Holzes außerordentlich erschwert sei. „Es ist daher Pflicht einer weitschauenden Wirtschaftspolitik, alle irgendwie möglichen Mittel anzuwenden, um die einheimische Holzerzeugung zu steigern." [1]) Näher auf diese Frage einzugehen, wird der Abschnitt über Forstpolitik Veranlassung geben. Hier sei nur kurz bemerkt, wie sich die Kiefer in dieser Beziehung verhält und durch welche Mittel der Zuwachs, den sie leistet, wesentlich gehoben werden kann.

Meinem Gutachten über die Bewirtschaftung der Kiefer von 1895 hatte ich [2]) einen Abschnitt über die Bedeutung des Zuwachses für die Ertragsregelung in Kiefernrevieren eingefügt. Es wurde darin zu begründen versucht, daß das Fachwerk, welches im 19. Jahrhundert in den meisten deutschen Staaten geherrscht hat, in Zukunft nicht mehr als ein geeignetes Verfahren der Betriebsregelung angesehen werden könne. Die Fachwerksmethode trage den waldbaulichen Aufgaben, insbesondere dem zeitlichen Gang der Verjüngung, nicht genügend Rechnung. Die Verjüngung großer Wirtschaftsfiguren lasse sich in der 20jährigen Periode des Fachwerks oft nicht durchführen; es nötige den Taxator zu einer größeren Bestimmtheit seiner Urteile, als er sie zu begründen imstande sei

---

[1]) Ortegel, „Die Forstwirtschaft, Stand und Aufgabe im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft", herausgegeben 1922 vom Reichsforstwirtschaftsrat, S. 23.

[2]) Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, § 77.

Digitized by Google

und bediene sich zu umständlicher Formen. Es sei erforderlich, daß außer der Fläche und Masse, welche in den Fachwerksplänen erscheinen, noch andere Bestimmungsgründe für die Abnutzung gegeben würden. Daß eine solche Grundlage im Zuwachs liegt, geht aus der Natur der Sache hervor und wird durch die Geschichte der Betriebsregelung in Theorie und Praxis bestätigt. Der Zuwachs ist die natürliche Grundlage der Nutzung und der gegebene Maßstab für ihre Höhe. Auf seine Bedeutung haben schon seit Anfang des vorigen Jahrhunderts hervorragende Forstwirte, namentlich Hundeshagen und Karl Heyer, mit einer Sachkunde und Gedankentiefe hingewiesen, die noch jetzt gründliche Beachtung verdient.

Diese Auffassung über die Bedeutung des Zuwachses steht mit der Richtung der allgemeinen Wirtschaftslehre, welche gerade in der Gegenwart für das Deutsche Reich von der größten Bedeutung ist, in nahem Zusammenhang. Sie reicht auf Friedrich List[1]) zurück, der in seiner bekannten Schrift der Theorie der Tauschwerte, wie er das System von A. Smith nennt, eine Theorie der produktiven Kräfte gegenüber stellte. „Die Kraft, Reichtum zu schaffen — sagt List — ist unendlich wichtiger als der Reichtum selbst; sie verbürgt nicht nur den Besitz und die Vermehrung des Erworbenen, sondern auch den Ersatz des Verlorenen." Niemals hat diese Lehre des nationalen Ökonomen trotz ihrer starken Übertreibungen mehr Bedeutung gehabt als in der Gegenwart, wo sie für die Zukunft Deutschlands die wichtigste Bedingung ist. Wie im allgemeinen Wirtschaftsleben, so verhält es sich auch in der Forstwirtschaft. Die produktive Kraft, die im Zuwachs ihren Ausdruck findet, ist für die Zukunft des deutschen Waldes wichtiger als der Reichtum oder das Holzvorratskapital. Jene soll ein Maximum werden, dieses nicht.

Unter der Herrschaft des Fachwerks ist die Untersuchung des Zuwachses vernachlässigt worden. Dies gilt für die meisten deutschen Staaten, im besonderen Grade aber für Preußen. Die Geschichte eines vollen Jahrhunderts, von 1819 bis 1919, legt hiervon Zeugnis ab. In manchen älteren Instruktionen sind Ansätze für die Würdigung des Zuwachses und seine Anwendung enthalten. Voran steht die Taxationsinstruktion von 1819.[2]) Die in ihr enthaltenen Vorschriften über die Ermittlung des Zuwachses haben noch immer nicht nur geschichtliche, sondern auch praktische Bedeutung, während die Methode des strengen Massenfachwerks, das die Instruktion vertritt, wegen ihrer umständlichen Form kaum jemals völlig durchgeführt ist. Später sind wertvolle Anregungen für die Zuwachsermittelung von

[1]) „Das nationale System der politischen Ökonomie", 2. Buch, 12. Kap.

[2]) Instruktion, nach welcher bei spezieller Abschätzung der Kgl. Preuß. Forsten verfahren werden soll, 6. Abschn., Die Untersuchung des Zuwachses, 1. an haubaren Beständen, 2. an jungen Holzbeständen

Digitized by Google

Schneider[1]), Jäger[2]), Preßler[3]) Borggreve[4]) u. a. gegeben. Aber sie sind in die Praxis nicht eingedrungen. Meine Ausführungen von 1895 haben dasselbe Schicksal gehabt, wie die der genannten Autoren. Sie fanden zwar die Billigung der Zentralbehörde und die Genehmigung, alles, was ich berichtet hatte, öffentlich bekannt zu geben; aber in die Praxis der preußischen Betriebsregelung drangen sie nicht ein. Auch die Anweisungen von 1912[5]) und 1919[6]) haben in dieser Beziehung keinen Fortschritt gebracht. Sie beschränken die Ermittelung des Zuwachses auf die Bestände, die im nächsten Wirtschaftszeitraum zum Endhieb kommen sollen. Der Zuwachs, der seit Hundeshagens und C. Heyers bahnbrechendem Einfluß die Grundlage und den Maßstab des Hiebsatzes bildet, ist aber nicht der Zuwachs der zur Verjüngung herangezogenen Bestände; es ist vielmehr der gesamte Zuwachs, welcher in einem Revier oder in einzelnen Wirtschaftsverbänden jährlich oder periodisch erzeugt wird. Dieser Zuwachs muß dem Urteil des Forsteinrichters über die Höhe des Hiebssatzes zu Grunde gelegt werden. Er bildet den Maßstab für die Höhe der Abnutzung. — Für die meisten anderen Staaten gilt ähnliches. Auch Bayern[7]) beschränkt die Zuwachsnachweise auf die in der Verjüngung begriffenen Bestände;

---

[1]) Durch seine bekannte, auf Jahrringbreite und Durchmesser gegründete, zur Schätzung des Zuwachses noch immer sehr brauchbare Formel $\frac{400}{nd}$.

[2]) „Holzbestands-Regelung und Ertrags-Ermittelung der Hochwälder" 1854. Auch von Jäger wird die Bedeutung des Jahrringes als Grundlage für den Zuwachs im Sinne der Formel von Schneider in einer für manche waldbauliche Fragen (namentlich für die Grade der Bestandesdichte) einflußreichen Weise behandelt. Die Schrift bleibt von Wert, wenn auch die Folgerungen, die Jäger und nach ihm Borggreve für die Umtriebszeit gezogen haben, nicht zutreffend sind, weil der Durchschnittszuwachs nicht, wie dort geschehen, in der Form eines Prozents auszudrücken ist. Vgl. § 19 meiner Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, die Theorie der Bestandesdichte von Jäger.

[3]) Sowohl durch seinen Zuwachsbohrer, als auch durch zahlreiche Formeln, Tabellen und Schriften.

[4]) „Forstabschätzung" 1888, 1. Teil, 2. Abschnitt, B II i (Zuwachs und Umtrieb) und k (Bestimmung des Umtriebs nach dem Zuwachsgang).

[5]) „Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen in den preußischen Staatsforsten" 1912. Hier wird im Abschnitt XIII, Massenermittelung, bemerkt, daß dem gefundenen gegenwärtigen Vorrat der zehnjährige Zuwachs zuzuzählen sei. Übrigens wird auf diesen nicht eingegangen.

[6]) Die Ergänzende Anweisung von 1919 beginnt mit einem Abschnitt über die Umtriebszeit für Fichte und Kiefer, ohne daß dabei auf den Gang des Zuwachses, von dem die Umtriebszeit abhängig ist, eingegangen wird.

[7]) Forsteinrichtungsanweisung 1910. Unter III, Ermittelung des forstwirtschaftlichen Tatbestandes, werden Seite 12 Vorrat und Zuwachs, aber nur für die Angriffsbestände, behandelt.

Digitized by Google

Sachsen[1]) bezieht sie auf die Hauptnutzung. Nur Baden[2]) trägt den hier ausgesprochenen Grundsätzen Rechnung. Nachdem nun aber in der Neuzeit die Erkenntnis der Bedeutung des Zuwachses mehr und mehr anerkannt ist und wertvolle Nachweise über die Art seiner Ermittlung und Anwendung durchgeführt [3]) und veröffentlicht sind, darf man erwarten, daß auch bei der Begründung des Hiebsatzes der Zuwachs als wesentliches Element herangezogen wird. Träger dieses Zweiges der Forstwirtschaft sind die Vertreter der Forsteinrichtung und des Versuchswesens, die unter einander und mit den Organen der Verwaltung in Verbindung stehen müssen.[4])

Jede eingehende Untersuchung des Zuwachses führt zu dem Ergebnis, daß unter gegebenen klimatischen Verhältnissen der Zustand des Bodens für seine Höhe bestimmend ist. Die auf den Zuwachs gerichteten Arbeiten stehen daher mit den ihre Grundlage bildenden bodenkundlichen Untersuchungen in unmittelbarem Zusammenhang. Bei der Kiefer kann dies am leichtesten erkannt und nachgewiesen werden, weil hier die Unterschiede in der Zuwachsleistung und im Bodenzustand während der verschiedenen Altersstufen größer sind, als bei den anderen Hauptholzarten des deutschen Waldes. Alle hierher gehörigen Untersuchungsergebnisse und Erfahrungen zeigen, daß die Kiefer, so lange sie sich geschlossen hält und ihre Kronen noch nicht in die Höhe gerückt sind, den Boden verbessert. Durch die Unterdrückung der Standortsgewächse und den reichen Nadelabfall werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens in einer für die Maßnahmen der Wirtschaft günstigen Richtung beeinflußt. Beispiele hierfür liegen in fast allen größeren Waldgebieten, namentlich im Bereich der Sandböden, in reichem Maße vor. Infolge der früheren starken Streunutzung waren viele

[1]) Der zur Bonitierung der Bestände und als Weiser für den Hiebsatz in den Betriebswerken dargestellte Zuwachs ist (oder war wenigstens seither) der Zuwachs an Hauptbestandsmasse, während die Höhe der Holzmassenerzeugung im Gesamtzuwachs zum Ausdruck kommt.

[2]) „Dienstanweisung über Forsteinrichtung" 1912. Nach § 15 ist für jeden Bestand zu bestimmen:

a) Der durchschnittliche Gesamtzuwachs, „d. h. die gesamte durchschnittliche Zuwachsleistung an End- und Vornutzung, bezogen auf die angenommene Umtriebszeit pp."

b) Der laufende Gesamtzuwachs, „d. h. der periodische Zuwachs, wie er in den nächsten zehn Jahren am vorhandenen Bestand (Haupt- und Nebenbestand) vermutlich erfolgen wird".

Beide Arten des Zuwachses sind nach § 41 als Weiser für die Nachhaltigkeit der Nutzung in Betracht zu ziehen.

[3]) Namentlich durch den Nachweis des Zuwachses auf den Ertragsprobeflächen der Versuchsanstalten.

[4]) Eine sehr zeitgemäße Anordnung über diese Verbindung ist kürzlich von der bayerischen Staatsforstverwaltung (Finanzministerialblatt Nr. 5 vom 3. März 1924) erlassen worden, in welcher die Notwendigkeit der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis betont wird (vgl. v. Tubeuf, Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1924, S. 232).

Digitized by Google

Böden, namentlich die von der dichter werdenden Bevölkerung erreichbaren Orte, unfähig geworden, Laubholz zu tragen; sie wurden mit Nadelholz, meist mit der Kiefer, angebaut. Durch deren günstigen Einfluß auf den Bodenzustand ist vielfach eine Rückumwandlung in Laubholz ermöglicht worden. Aber ebenso bekannt als die Bodenbesserung in der Jugend ist die Tatsache, daß diese Eigenschaft vom Stangenholzalter ab sich in ihr Gegenteil verkehrt. Der Boden überzieht sich mit Standortsgewächsen. Sobald diese in stärkerem Maße auftreten, entziehen sie dem Boden Nährstoffe, halten die Feuchtigkeit von ihm ab und erschweren alle forsttechnischen Maßnahmen. Sehr bestimmt hat schon Pfeil dies Verhalten hervorgehoben. Er sagt in seiner Holzzucht: „So lange die Kiefer sich noch ganz geschlossen hält, gehört sie . . . unter die Holzarten, welche den Boden sehr verbessern, indem sie eine bedeutende Humuserzeugung haben, da ihre langen Nadeln ein vortreffliches Dungmaterial geben. Nur erst wenn sie anfängt, sich lichtzustellen, läßt die Humuserzeugung nach. Dies geschieht immer im höheren Alter, und darum sind die langen Umtriebszeiten so sehr ungünstig."

Zur Darstellung des Zuwachses haben seither vorzugsweise Ertragstafeln gedient. In ihnen ist der Zuwachs, der laufende und der durchschnittliche, getrennt nach Standortsklassen und Altersstufen angegeben. Es bedarf nur der einfachen Summierung, um den Zuwachs für eine bestimmte Periode oder eine ganze Umtriebszeit zu ermitteln. Die am meisten angewandten Tafeln werden als normale bezeichnet; die Ansätze sind für unvollkommene Bestände noch mit einem Vollertragsfaktor zu multiplizieren. Dies ist allgemein bekannt und erscheint sehr einfach, kann aber doch, wie die Geschichte des Forsteinrichtungs- und Versuchswesens ersehen läßt, Anlaß zu sehr verschiedenen Auffassungen und Folgerungen geben.

Die schwierigste, niemals allgemein befriedigend zu lösende Aufgabe, die bei der Anwendung von Normalertragstafeln in Betracht kommt und noch lange von Bedeutung bleiben wird, betrifft die Frage, was denn unter normalen Beständen zu verstehen ist. Nach welchen Merkmalen werden sie bestimmt? In unmittelbaren Zusammenhang hiermit steht die Beurteilung und Bezeichnung der Standortsklassen, von denen die Bestandesbeschaffenheit in erster Linie abhängig ist. Nachdem Borggreve[1]) schon 1878 die Behandlung dieses Gegenstandes durch die Versuchsanstalten mit dem ihm eigentümlichen Sarkasmus der Kritik unterzogen hatte, ist dies in der Neuzeit auch von anderen Seiten, insbesondere von den Vertretern

[1]) Forstliche Blätter 1878 und Forstabschätzung 1888. „Daß Standortsklassen nicht vom lieben Herrgott gemacht und abgegrenzt, vielmehr nur ein klägliches Product unserer Schulweisheit sind — daß man grade so gut und grade so wenig 100 oder 1000 unterscheiden kann, wie 3 oder 5 . . . . ., alles dies und vieles andere macht man sich nicht klar usw."

Digitized by Google

des Dauerwaldes[1]), geschehen, die unter normalen Beständen etwas anderes verstehen als die gleichaltrigen Bestände der Ertragstafeln. Im Arbeitsplan der forstlichen Versuchsanstalten[2]) wird bemerkt, daß unter normalen Beständen solche zu verstehen seien, „welche nach Maßgabe der Holzart und des Standorts bei ungestörter Entwicklung auf großen Flächen von mindestens ein Hektar als die vollkommensten anzuerkennen sind". Allein die Begriffe normal und vollkommen sind identisch und daher zu gegenseitigen Definitionen nicht geeignet; es können Bestände von sehr verschiedenartiger Zusammensetzung als normal oder vollkommen bezeichnet werden. Beispiele hierfür bieten die bekannten Kiefern-Ertragstafeln in reichem Maße. Nicht nur objektive Merkmale sondern auch subjektive Auffassungen können solche Unterschiede zur Folge haben. Ich[3]) habe früher die Bestimmungsgründe für normale Bestände dahin erläutert, daß diese unter gleichen klimatischen Verhältnissen zunächst durch ihr Verhalten zum Boden bestimmt seien; ferner durch die Forderung der Wirksamkeit einer möglichst großen Menge gut ausgebildeter Wachstumsorgane und das Vorhandensein der Bedingungen zur Erzeugung gut geformter Schäfte; endlich durch das Wirtschaftsprinzip. In bezug auf den Boden stellte ich den Satz auf: „Ein Bestand, der nicht nur für einen bestimmten Zeitpunkt sondern für lange Dauer als normal angesehen werden soll, muß so beschaffen sein, daß der Boden durch ihn nicht ungünstig beeinflußt wird." Die Rücksicht auf die Ausbildung der Wachstumsorgane kann in den nicht kleinlich zu treffenden Bestimmungen über die Höhe des Kronenansatzes und das Verhältnis von Kronen- und Kammdurchmesser Ausdruck finden. Die Rücksicht auf die Schaftbildung verlangt, daß die Kiefer stammreich begründet, im Schluß erhalten, rechtzeitig gepflegt und von schlechtgeformten Stämmen befreit wird. Das Wirtschaftsprinzip macht sich dahin geltend, daß ceteris paribus die Bodenreinertragslehre auf eine frühere und stärkere Stammzahlverminderung gerichtet ist als die Waldreinertragslehre.

Stellt man von diesen Bestimmungsgründen die Rücksicht auf den Boden an die erste Stelle, so ergibt sich, daß es unter den in Deutschland vorherrschenden Standortsverhältnissen normale reine Kiefernbestände vom Stangenholzalter an überhaupt nicht gibt, da in reinen Kiefernbeständen der Boden durch den Einfluß der Standortgewächse in seinem forstlichen Verhalten verschlechtert und daß daher den oben aufgestellten Bedingungen nicht genügt wird.

---

[1]) Wiebecke, „Der Dauerwald", 2. Auflage, S. 14. „Auch den felsenfesten Glauben an den von der Natur gewollten Boden I., II., III., IV., V. Klasse muß man ruhig zerbrechen."

[2]) Ganghofer, „Das forstliche Versuchswesen", 1881, XIV (Ertragstafeln), § 6.

[3]) Tharandter Jahrbuch 1912, S. 79 ff., Der Begriff des Normalbestandes.

Digitized by Google

Daß der Begriff des Normalbestandes, wie er in den Ertragstafeln zum Ausdruck kommt, den zukünftigen Aufgaben der Forstwirtschaft nicht genügt, zeigt die starke Abnahme des Zuwachses in den höheren Altersstufen. Nach den Ertragstafeln für Hessen beträgt der laufende Zuwachs der Kiefer auf II. Standortsklasse

im Alter von	40—50	60—70	80—90	100—110	120—130	Jahren
	10,6	8,5	6,4	4,5	3,0	fm,

nach den Tafeln von Schwappach von 1908

im Alter von	40	60	80	100	120	140	Jahren
	11,2	8,2	7,1	6,0	4,4	2,8	fm.

Eine Wirtschaft, durch welche selbst in normalen, von Naturschäden nicht betroffenen Beständen nur die Hälfte oder ein Drittel von dem Zuwachs erzeugt wird, der nach dem Standort möglich ist, kann nicht richtig sein. Sie steht zu der allgemeingültigen Forderung, daß die gegebene Bodenkraft unverkürzt zur Holzerzeugung ausgenutzt und daher ein möglichst hoher Zuwachs erzeugt werden soll, im Gegensatz. Daß aber die Abnahme des Zuwachses in dem Maße, als sie sich in den obigen Zahlen darstellt, nicht eine Eigenschaft der Kiefer an sich ist, der sich die Wirtschaft als einer naturgesetzlichen Erscheinung unterzuordnen hat, ergibt sich, wenn man den Zuwachs an einzelnen gesunden Stämmen mißt, und das Ergebnis nach dem Raum, den die Kronen einnehmen, auf die Flächeneinheit überträgt, oder wenn man den Zuwachs nach den Zuwachsprozenten von Probestämmen bestimmt. Ich habe derartige Untersuchungen in meinem Gutachten von 1895 [1]) in den Oberförstereien Xanten, Wolfgang und Johannisburg durchgeführt und ihre Ergebnisse zusammengestellt. Es wurden folgende Zuwachsbeträge gefunden:

Oberförsterei	Alter 60	80	100	120	140	160	Jahre
Wolfgang, Jagen 49.	10,5	9,0	7,6	6,8	.	.	fm
Johannisburg, Jagen 67	10,0	9,0	6,4	5,3	.	.	"
" " 69	.	10,2	7,6	6,8	6,0	5,6	"

Aus diesen Zahlen ist zu entnehmen, daß die Abnahme des Zuwachses der Kiefer, wenn dieser nach dem Kronenraum von Probestämmen auf die Flächeneinheit übertragen wird, allmählicher erfolgt, als es nach den bestehenden Ertragstafeln der Fall ist, daß aber der in der angegebenen Weise berechnete Zuwachs in älteren Beständen noch weit hinter der Massenerzeugung zurückbleibt, die nach der Bodenkraft möglich ist.

Das beste Mittel, um dem Sinken des Zuwachses entgegen zu treten, ist zufolge des zwischen Boden und Massenerzeugung bestehenden Zusammenhangs dasselbe, wie dasjenige, welches mit Rücksicht auf die physische Beschaffenheit des Bodens anzuwenden ist. Es besteht in der Herstellung **gemischter Bestände**, insbesondere in der rechtzeitigen Einführung der

[1]) „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, 3. Band, S. 86 ff.

Digitized by Google

Buche. In Kiefern-Buchen-Mischbeständen, die als Vorbilder für die zukünftigen Bestände angesehen werden können, ist der Zuwachs der Kiefer denjenigen von reinen Kiefernbeständen ziemlich gleich. Der Zuwachs der Buche ist aber ein Plus, um das der Gesamtzuwachs des Bestandes erhöht wird. Dieses Plus erscheint zunächst sehr geringfügig, da die eingesäte oder eingepflanzte Buche unter dem Schirm eines Kiefern-Stangenholzes sich sehr langsam entwickelt. Aber je mehr die Kiefer die Fähigkeit verliert, den Boden auszunutzen, um so kräftiger erwächst die Buche, um so größer wird der Anteil, den sie am Gesamtzuwachs der Mischbestände nimmt. Beispiele dieses Verhaltens liegen überall vor, wo Mischbestände beider Holzarten auftreten. In zahlenmäßiger Fassung ist dies Verhalten anläßlich der Feier des 75 jährigen Bestehens der Forstakademie Eberswalde von Borgmann[1]) nachgewiesen worden. In Jagen 106 der genannten Oberförsterei, in einem 120 jährigen Kiefern-Buchen-Mischbestand wurden in den Jahren 1898 (März) und 1905 (Juli) Holzmassenaufnahmen vorgenommen. Danach betrug der laufende Zuwachs

	in 8 Jahren	in 1 Jahre
bei der Kiefer . .	30,6	3,83 fm Derbholz
„ „ Buche . .	20,8	2,60 „ „
„ „ Eiche . .	0,6	0,08 „ „
Summa	52,0	6,51 fm Derbholz.

Auch die gleichfalls von Borgmann angelegten Versuchsflächen, 100 jähriger Kiefern-Buchen-Mischbestände im sächsischen Revier Reudnitz, ergaben ähnliche Resultate. (Weiteres hierüber s. unter 5. Massenzuwachsprozent.)

4. Die Werterzeugung. Die Geschichte der Forstwirtschaft läßt erkennen, daß der Faktor Wert bei ihr überall von großer Bedeutung ist. Die meisten forsttechnischen Maßnahmen (Begründung, Durchforstung usw.) werden mehr durch die Rücksicht auf die Qualität als auf die Quantität der Erzeugung bestimmt. Diese letztere kann, wie die meisten Ergebnisse der neueren Durchforstungsversuche zeigen, bei verschiedenen Wachstumsbedingungen annähernd gleich sein.[2]) Der Wert zeigt infolge verschiedener Arten und Grade von Durchforstungen und Lichtungen weit stärkere Abweichungen. Daher wird bei der zukünftigen Wirtschaft auch der Wert mehr Beachtung finden müssen, als es seither der Fall gewesen ist. Für die Kiefer gilt dies in besonderem Grade. — Man hat überall zwei Wertarten, den Gebrauchswert und den Tauschwert, zu unterscheiden.

---

[1]) „Grundzüge der Geschichte und Wirtschaft der Oberförsterei Eberswalde" 1905, S. 26 ff.

[2]) Vergleiche Schwappach, „Die Kiefer" 1908, Tabelle 13, 14 u. 15. (Unter den 11 in Tabelle 14 aufgeführten Flächen zeigt die starke Durchforstung bei 5 eine Mehrleistung, bei 6 ein Zurückbleiben gegenüber der mäßig durchforsteten Vergleichsfläche.)

Digitized by Google

Der durch die technischen Eigenschaften und die Dimensionen des Holzes bestimmte Gebrauchswert ist zum Teil von Verhältnissen abhängig, auf die der wirtschaftende Mensch keinen Einfluß hat. Jede Holzart hat gewisse Eigenschaften, die ihr als solcher eigentümlich sind. Wichtiger als dieser Gemeinplatz ist die Tatsache, daß manche Eigenschaften der Holzarten durch den Standort bestimmt werden. Vom Boden ist die Wurzelbildung abhängig; ihr entspricht auch die formale Ausbildung des oberirdischen Stammes. R. Hartig[1]) stellte den durch das spezifische Gewicht ausgedrückten Gehalt des Holzes zur Bodengüte in Beziehung, was jedoch für den Wert eines Stammes im ganzen, der auch durch formale Eigenschaften bestimmt wird, nicht immer ein zutreffender Maßstab ist. Auch Lage und Klima sind von Einfluß; von diesem ist das Verhältnis des lockeren Frühjahrs- zum dichteren Sommerholz abhängig. Das Hochgebirgsklima erzeugt infolge der kurzen Frühjahrszeit nicht nur bei der Lärche sondern auch bei der Kiefer Holz von sehr guter Beschaffenheit. Am wichtigsten sind jedoch in wirtschaftlicher Hinsicht die Eigenschaften, auf welche durch die Maßnahmen der forstlichen Technik eingewirkt werden kann. Dies ist zunächst durch Erhaltung eines Bodenschutzes möglich. „Erziehung in dichtem Bestandesschluß verzögert den Beginn der Zuwachstätigkeit gegenüber dem Freistand um vier Wochen und mehr. Dadurch vermindert sich die Produktion von Frühjahrsholz und die Qualität wird besser. — Natürliche Verjüngung, mäßige Durchforstung in der Jugend, starke Durchlichtungen in höherem Alter unter Erhaltung des Bodenschutzes liefern das beste Holz" (R. Hartig). Die gleichen Grundsätze vertritt Gayer.[2]) Am allgemeinsten ist der Einfluß der Wirtschaft auf Astreinheit und Abfall des Durchmessers, die durch stammreiche Begründung, frühzeitige und stetige Bestandespflege günstig beeinflußt werden.

Von Bedeutung für die Güte des Holzes ist sodann der Gehalt an Kernholz, dessen Bildung einerseits naturgesetzlich bestimmt und daher von der Wirtschaft unabhängig, andererseits aber von ihr abhängig ist, insofern das Alter, welches die Bestände erreichen sollen, durch die Betriebsregelung bestimmt wird. Der Kern ist dauerhafter als der Splint; er schwindet weniger, er besitzt größere Härte und Festigkeit. Unter übrigens gleichen Umständen ist das Kiefernholz um so besser, je kernreicher es ist. Trotz mancher Abweichungen der Kernbildung einzelner Stämme zeigt sich darin doch eine gewisse Regelmäßigkeit. Die Verkernung beginnt schon frühzeitig

[1]) Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume, Kap. IX. („Für die Kiefer gilt der Satz, daß der bessere Boden auch das bessere Holz erzeugt.")

[2]) „Waldbau", 3. Auflage, Seite 238, Die Kiefer in Mischung mit der Buche. („Es ist eine feststehende Erfahrung, daß die zwischen Buchen erwachsenden Kiefern jenen des reinen Bestandes sowohl hinsichtlich der Schaftform, wie durch Kernholzbildung weit überlegen sind.")

Digitized by Google

und schreitet stetig fort. Das Fortschreiten erfolgt aber nicht ganz parallel dem Jahrringverlauf. Es bildet sich nicht in jedem Jahre ein neuer Kernholzring; vielmehr wird die Zahl der Splintringe mit dem Alter größer. Nach den vor 20 Jahren in Eberswalde in großem Umfang gemachten Auszählungen [1]) lag das Verhältnis von Kern und Splint in folgenden Grenzen:

Alter	180	160	140	120	100	70 Jahre
Zahl der Kernholzringe	100—120	90—110	70—80	55—70	40—55	15—30
„ „ Splintringe.	65—80	60—75	60—70	50—65	45—60	40—50
Kernholzprozent . . .	50—65	45—60	40—55	35—50	25—40	15—30

Der Anteil des Kernholzes vom ganzen Stamm ist um so größer, je langsamer das Holz erwachsen ist, was sowohl an unterdrückten als auch an sehr alten Stämmen mit schmaler Splintschicht ersehen werden kann. Die zunehmende Verkernung des Kiefernholzes ist daher eine Erscheinung, die innerhalb der praktisch in Betracht kommenden Grenzen für gesunde Hölzer in konservativem Sinne auf die Wirtschaftsführung einwirkt. Die Zunahme des Kernholzgehalts ist auch eine Ursache dafür, daß der Wert des Stammholzes nicht im genauen Verhältnis zum Durchmesser steht, wie bei allgemeinen Erörterungen meist angenommen wird. Vielmehr ist gleichstarkes Holz um so wertvoller, je älter und kernreicher es ist. Bei der gleichzeitigen Versteigerung des Kiefernnutzholzes verschiedener Altersstufen in Eberswalde (1902) [2]) waren z. B. die Preise für Langholzstämme die folgenden:

Jagen	19	107e	68a	48a	88a	107c	
Alter	100	110	120	130	140	160	Jahre
Stämme II A	26,49	21,50	25,04	26,52	26,95	29,52	M.
„ III A	23,06	21,51	21,91	25,25	23,28	27,32	„

Hier treten neben übereinstimmenden auch abweichende Ergebnisse zu den obigen Bemerkungen hervor. — Weitere Fortschritte in bezug auf die Qualität des Kiefernholzes sind einerseits von chemisch-physiologischen Untersuchungen über die Bildung und die Eigenschaften des Kernholzes zu erwarten, andererseits aber auch von den Ergebnissen der Wirtschaft, die in Zukunft, bei feinerer Sortierung, bessere Resultate wird erbringen können, als es seither geschehen konnte.

Für manche Aufgaben der Forstwirtschaft, namentlich solche waldbaulicher Art, ist die Darstellung der vorhandenen und zu erzeugenden Gebrauchswerte genügend. Ein Urteil über diese kann ohne weiteres aus einem Betriebsplan, der nach Standort, Holzarten und Altersklassen abgeschlossen ist, abgegeben werden. Für alle Fragen und Aufgaben der Waldwertrechnung, forstlichen Statik und Rechnungsführung ist aber der Ge-

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1903, S. 611.

[2]) A. a. O. S. 615 ff.

Digitized by Google

brauchswert ungenügend. Die Werte müssen hier in der Form von Tauschwerten, die ihren Maßstab im Edelmetall haben, ausgedrückt werden. Und auch wenn es sich nur um Schätzungen handelt, werden diese durch zahlenmäßige Angaben der Werteinheiten an Bestimmtheit und Brauchbarkeit sehr gewinnen.

Für eine gut begründete Stellung zu der Frage der Wertnachweise, die für die Bewirtschaftung der Kiefer in den Staatsforsten Norddeutschlands besondere Bedeutung hat, muß man ein Urteil darüber zu gewinnen suchen, wie sich die sogenannten Wertarten zu einander verhalten. Daß beide in mancher Hinsicht sehr verschieden sind, bedarf kaum der Hervorhebung. Die technischen Eigenschaften, von denen der Gebrauchswert abhängt, haben einen gleichbleibenden Charakter; nur die menschliche Fähigkeit, von diesen Eigenschaften Anwendung zu machen, ändert sich durch die Fortschritte der Technik. Die in Geld ausgedrückten Tauschwerte sind dagegen nach Ort, Zeit u. a. Verhältnissen außerordentlich verschieden. Von vielen Nationalökonomen, insbesondere von allen, welche das gemeinwirtschaftliche oder soziale Prinzip vertreten und seinen Gegensatz zum privatökonomischen betonen, sind hiernach beide Wertarten in Gegensatz gestellt worden. In der allgemeinen Wirtschaftslehre ist in dieser Beziehung der Sozialist Karl Marx[1]) hervorzuheben, der in seiner bekannten Schrift Tauschwert und Gebrauchswert in diesem Sinn behandelt. Unter den Forstwirten ist an erster Stelle Borggreve[2]) zu nennen, der bei der Begründung seines forstlichen Glaubensbekenntnisses das gemeinwirtschaftliche Prinzip vertritt und dasselbe in der dauernden Erzeugung möglichst hoher Gebrauchswerte „— also nicht Tauschwerte —" erblickt. Trotz solcher Urteile der genannten und vieler anderen Vertreter der Wirtschaftslehre, auch solcher gemäßigter Richtung, muß daran festgehalten werden, daß Tausch- und Gebrauchswert nicht im Gegensatz stehen und nicht unabhängig von einander sind. Der Gebrauchswert ist die Ursache des Tauschwerts; dieser ist von jenem abhängig. Wie eine richtige Theorie die Praxis, so zieht der Gebrauchswert den Tauschwert nach sich. Daß dies der Fall ist, ergibt jede Holzversteigerung so klar, daß es überflüssig wäre, es auszusprechen, wenn nicht jene gegensätzlichen Auffassungen in der Literatur vorlägen. Sobald das Holz eine Stärke erreicht, die es zu gewissen Verwendungsarten fähig macht, steigen auch die Preise der Verkaufseinheiten.

Wenn man nun, wie es der Zweck dieser Aufsätze ist, die geschichtliche Methode auch hier anwendet und aus der seitherigen Preisgeschichte Folge-

---

[1]) „Das Kapital", Seite 3. („Daß die Substanz des Tauschwertes ein von der physisch handgreiflichen Existenz der Ware oder ihrem Dasein als Gebrauchswert durchaus Verschiedenes und Unabhängiges, zeigt ihr Austauschverhältnis auf den ersten Blick. Es ist charakterisiert etwa durch die Abstraktion vom Gebrauchswert.")

[2]) „Forstreinertragslehre" S. 227; „Forstabschätzung" S. 63.

Digitized by Google

rungen für die zukünftige Wirtschaft zu ziehen sucht, so haben sich die wichtigsten derselben auf folgende Punkte zu erstrecken:

Zunächst ergibt sich die Notwendigkeit einer guten Sortierung. Der allgemeinste, für Theorie und Praxis gleichwichtige Grundsatz für die Bildung der Sortimente geht dahin, daß sie der Verwendungsfähigkeit des Holzes entsprechen sollen. Bei der Anwendung dieses Grundsatzes ergeben sich als Bestimmungsgründe für ihre Bildung zunächst die Holzarten, die sämtlich Unterschiede in ihrer Verwendungsfähigkeit besitzen; ferner die Stärke (Derbholz und Nichtderbholz); endlich die Beschaffenheit des Holzes (Nutz- und Brennholz). Am meisten Bedeutung hat die Frage der Sortierung für das Stammholz, dessen Beschaffenheit für alle Wirtschaftsziele bestimmend ist. Die Annahme des ausgesprochenen Prinzips hat bekanntlich die Folge gehabt, daß die Laubholzstämme in allen deutschen Staaten nach dem Mittendurchmesser sortiert werden. Beim Nadelholz bestehen aber noch Unterschiede, da in Preußen die Stammklassen nach dem Festgehalt — in Sachsen und Hessen nach dem Durchmesser in Stammitte — in Süddeutschland nach dem Durchmesser in einer bestimmten Höhe (von 18,16 . . . cm, Heilbronner Sortierung) gebildet werden. Da in Preußen, als 1905 für Laubholzstämme neue Klassen angeordnet wurden, für Nadelholzstämme die Sortierung nach dem Festgehalt beibehalten ist, so muß man annehmen, daß für die ungleiche Behandlung auch bestimmte Gründe, die sich namentlich bei der Kiefer geltend machen, vorgelegen haben. In der Tat können bei der Kiefer durch krummen Wuchs (wie z. B. in der Pfalz), durch das Auftreten des Baumschwammes (wie in der östlichen Provinz Preußens), durch starke Ästigkeit infolge weiter Begründung Verhältnisse bestehen, welche die Anwendung der Durchmesserklassen erschweren oder unmöglich machen. Indessen diesem Umstand wird in der Praxis allgemein dadurch Rechnung getragen, daß neben den in ganzer Länge ausgehaltenen Stämmen auch Abschnitte (Schneide-, Bloch-, Klotzholz) gebildet werden. Übrigens ist zu beachten, daß alle Arbeiten physiologischer und wirtschaftlicher Natur, insbesondere solche, welche den Nachweis des Zuwachses und die Bestimmung des Umtriebs betreffen, zur Stärke, nicht aber zum Festgehalt in Beziehung gesetzt werden. Deshalb ist es auch erwünscht, daß die in den Verhandlungen des Holzhandelsausschusses gefaßten Beschlüsse, betreffend die Vereinheitlichung der Holzsortierung [1]), zur allgemeinen Durchführung gelangen.

Die zweite Forderung, die zum Nachweis der Werterzeugung gestellt werden muß, ist eine gute Preisstatistik. Wie sehr diese zur Begründung wirtschaftlicher Fragen beiträgt, zeigen die Anfänge einer solchen, die aus der Zeit vor dem Kriege namentlich aus Bayern, Baden und Hessen

[1]) Mitteilungen des Reichsforstwirtschaftsrats vom 20. Oktober 1922.

mitgeteilt sind. Die statistischen Nachweise müssen tunlichst auf alle Sortimente ausgedehnt werden — event. unter Ausschluß solcher, welche keine wirtschaftliche Bedeutung haben. Sie sind in der Form von Taxen auch für die Geschäftsführung notwendig. Sodann ist es erforderlich, daß die Wertnachweise für das Holz ganzer Bestände oder für Gruppen von Beständen (einheitliche Standorts- und Altersklassen) gegeben werden. Die Einheit, auf welche sich hier der Nachweis bezieht, ist das Durchschnittsfestmeter oberirdische Holzmasse. Indem man für das nach Standort, Holzart und Altersklasse gebildete Durchschnittsfestmeter bestimmte Preise einsetzt, erhält man die beste Grundlage für die im Walde vorhandenen Werte und den für die Erziehung so wichtigen Wertszuwachs.

Die wichtigste Aufgabe, zu deren Durchführung eine gute Preisstatistik wesentlich beiträgt, betrifft die Folgerungen, die aus der seitherigen Preisgeschichte für ihre zukünftige Wirtschaft gezogen werden. Namentlich gilt dies in bezug auf die Wahl der Holzart und die Höhe der Umtriebszeit. Wenn z. B. in der bayerischen Statistik [1]) nachgewiesen wird, daß im Jahre 1913 die Preise für Kiefernstämme

	I.	II.	III.	IV.	V.	Klasse
	30	22	17	14	12	cm
mit den Dimensionen	18	18	16	14	10	m
für den ganzen Staat . . .	34,6	27,6	22,3	17,1	13,5	M.
„ das Forstamt Bamberg-Ost	43,91	34,28	27,59	19,58	15,43	„

betragen haben, so können solche Ergebnisse, wenn sie auch nicht ausschließlich bestimmend sind, doch zur Begründung mancher Maßnahmen (Durchforstung, Überhalt, Umtrieb) gut verwendet werden. Ebenso ist die Preisstatistik der hessischen Staatsforstverwaltung, in der die Preise für Stämme

	I.	II.	III.	IV.	V.	Klasse
von	über 50	40—49	30—39	25—29	20—24	cm Mittendurchm.
bei der Kiefer zu	38,0	33,4	27,1	19,5	15,0	Mark
„ „ Fichte „	22,1	23,1	22,8	21,4	18,9	„

angegeben wurden, für die Wahl dieser Holzarten in vielen Fällen ausschlaggebend.

Blickt man nun auf die allerdings noch sehr dürftige Geschichte der Holzpreise in der Vergangenheit, so zeigt sich, daß in der Gestaltung der Tauschwerte, wenn sie nach den allgemeinen Regeln der Statistik in großen Zügen dargestellt werden, viel mehr Regel und Ordnung besteht, als man bei der Menge der Besonderheiten vieler Einzelfälle vermutet. Die Frage der Preisbestimmung hat bekanntlich zu einem eigenartigen Konflikt zwischen G. Heyer und Borggreve geführt, der noch immer von Interesse und

[1]) Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, 15. Heft, XVI B u. C.

Digitized by Google

von bleibender Bedeutung ist. Heyer[1]) hatte die Regel aufgestellt, daß die zukünftigen Holzpreise nach den Ergebnissen der seitherigen Preisstatistik in Ansatz gebracht werden sollten. Borggreve[2]) trat dieser Auffassung mit Spott und Hohn entgegen, und zwar in einer Fassung, die noch spätern Geschlechtern zur Erheiterung des Gemüts und zu einem Zeugnis des glänzenden Witzes, der Borggreve zur Verfügung stand, wird dienen können. Borggreves Auffassung hält jedoch, so sehr sie auch bei oberflächlichem Denken besticht, eine gründliche Kritik nicht aus. Sie beruht auf einer unrichtigen Auffassung der Wertlehre und Preisgeschichte. Denn erstens braucht man sich bei Aufgaben der Waldwertrechnung und Statik mit der Ermittlung von Zukunftswerten überhaupt nicht zu befassen, da man in die betreffenden Formeln nur Gegenwartswerte anzusetzen braucht und der Vermutung, daß die Preise steigen werden, durch die Annahme eines niedrigen Zinsfußes Rechnung trägt. Sodann aber lehrt der Blick auf die Geschichte der Holzpreise, daß diese, wenn sie geordnet dargestellt werden, einen weit gleichmäßigern Verlauf zeigen, als man es bei dem bunten Wechsel der Einzelfälle vermutet.

5. Umtriebszeit, Hiebsreife, Rentabilität. Bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Standorte, die die Kiefer einnimmt, und der Bestandesformen, in denen sie vertreten ist, bedarf die Umtriebszeit, die den Wirtschaftsplänen zu Grunde gelegt wird, der eingehenden Begründung. Es ist ohne weiteres klar, daß dies durch allgemeine Formeln, wie es in der Neuzeit versucht wurde, oder durch allgemeine Verfügungen, wie es vor hundert Jahren geschah[3]), nicht tunlich ist. Mit Rücksicht auf die Gegensätze, die in der neueren Zeit in bezug auf die Bedeutung der Umtriebszeit hervorgetreten sind, mögen hier zunächst einige allgemeine, die neueste Geschichte der forstlichen Betriebslehre betreffende Bemerkungen Platz greifen, wenn auch eine vollständige Behandlung des Gegenstandes erst in einem späteren Abschnitt dieser Aufsätze erfolgen kann.

Borggreve sagt im Vorwort seiner Forstabschätzung: „Die Umtriebsfrage ist . . . die wichtigste der ganzen sog. Forstwissenschaft und in ihre Erörterung verlegte daher der Verfasser, gegenüber einer in Theorie und Praxis so vielfach zur Geltung gekommenen leichtfertigen Behandlung derselben, den eigentlichen Schwerpunkt seiner Schrift.“ Er brachte sie in unmittelbare Beziehung zum Zuwachs und mit diesem auch zur Physiologie, die im Jahrring ihre greifbarste Gestalt gewinnt. Er hat damit der forstlichen Betriebslehre einen Ansporn gegeben, dem bis jetzt in der Theorie und Praxis der Forsteinrichtung noch längst nicht genügt ist. In der neuesten Zeit sind

[1]) „Handbuch der forstlichen Statik“, 1. Abteil., S. 45.

[2]) „Forstreinertragslehre“, S. 85 ff.

[3]) Z. B. in der Instruktion von 1819 (5. Abschnitt, Bestimmung der Umtriebszeit).

Digitized by Google

aber Kundgebungen erfolgt, welche dahin gerichtet sind, die Bedeutung der Umtriebszeit abzuschwächen oder sie ganz zu eliminieren. Wiebecke[1]) bemerkt in seinem „Dauerwald": „Die Umtriebszeit ist eine kameralistische Erfindung; sie war nötig, als man in das Chaos der verhauenen Wälder Ordnung bringen wollte", womit zugleich angedeutet wird, daß sie jetzt nicht mehr nötig sei. Noch stärker tritt Eberbach[2]) ihr entgegen: „Die Umtriebszeit ist ein Hilfsmittel veralteter Einrichtungsformen und kein Bedürfnis der Waldwirtschaft. Es ist gradezu widersinnig, zu sagen, ein Wald werde z. B. in 100 jährigem Umtrieb bewirtschaftet, während tatsächlich die wenigsten Bäume oder vielleicht auch gar keine in diesem Alter zur Nutzung kommen." Eine solche Auffassung kann unter Umständen, wenn es sich z. B. lediglich um die Einschätzung der Masse oder des Werts gegebener Bestände handelt, ganz begründet sein. Hier kommt es lediglich darauf an, nachzuweisen, was jetzt vorhanden ist, und es erscheint gleichgültig, ob zur Erzeugung bestimmter Stammstärken oder bestimmter Massen oder Werte 80 oder 100 oder 120 Jahre erforderlich gewesen sind. Als genügende Grundlage einer dauernden Wirtschaftsordnung kann ein solches Verfahren jedoch nicht als ausreichend angesehen werden. In der Forstwirtschaft, bei der die lange Dauer, die von der Begründung bis zur Ernte des Holzes verfließt, ein so charakteristisches Merkmal bildet, hat der Faktor Zeit unter allen Umständen große Bedeutung. Die Frage nach der Länge dieses Zeitraumes muß eingehend begründet werden, mag sie nun unter dem Titel der Umtriebszeit oder der Hiebsreife in die Forstwissenschaft oder in die Praxis der Forsteinrichtung eingeführt sein.

Der Blick auf die Entwicklung der forstlichen Betriebslehre in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts läßt erkennen, daß von den meisten Vertretern der Bodenreinertragslehre die bekannte von Faustmann aufgestellte Formel des Bodenerwartungswerts als Weiser für die Umtriebszeit angesehen worden ist. Er soll ein Maximum sein, und im Anhalt an die Ertragstafeln ermittelt werden. „Man sucht — sagt G. Heyer[3]) — zuerst eine der betreffenden Lokalität entsprechende Ertragstafel zu erlangen, welche die Haubarkeitsnutzungen, Zwischen- und Nebennutzungen mit ihren Geldwerten angibt, stellt den Betrag der jährlichen Kosten und der Kulturkosten, sowie den geforderten Wirtschaftszinsfuß fest und berechnet dann nach bekannten Regeln den Bodenerwartungswert für die in Betracht zu ziehenden Umtriebszeiten. Diejenige Umtriebszeit, bei welcher der Bodenerwartungswert ein Maximum erreicht, würde also das größte Einkommen gewähren, mithin als finanzielle Umtriebszeit zu betrachten sein."

---

[1]) „Dauerwald", 2. Aufl., XV, Aber die Umtriebszeit?

[2]) „Die Ordnung der Holznutzungen" 1913, S. 9.

[3]) „Handbuch der forstlichen Statik", 1. Abt., S. 33.

Digitized by Google

Der Gedanke, daß der Bodenwert ein Maximum sein soll, ist durch die ökonomischen Eigenschaften des Bodens, insbesondere durch seine beschränkte Ausdehnung begründet. Ebenso bedarf es keiner weiteren Ausführung, daß in Waldungen, die der Holzerzeugung dienen, der Wert des Bodens durch die Erträge, die von ihm zu erwarten sind, bestimmt wird. Aber eine befriedigende Lösung für die großen Aufgaben der forstlichen Betriebslehre kann auf diesem Wege doch nicht gewonnen werden. Die Elemente der bekannten Formel sind variable Größen, die mit jeder Änderung der im Boden und den Wachstumsorganen liegenden Grundbedingungen der Zuwachsbildung Veränderungen erleiden. Man kann daher wohl den Grundgedanken der bekannten Formeln bleibenden Wert zugestehen, nicht aber ihrer rechnungsmäßigen Behandlung in konkreten Fällen, die im Sinn eines exakten Rechnungsexempels nicht durchführbar sind.

Wie auch die Wirtschaft geführt werden mag, das wesentlichste ökonomische Merkmal der Umtriebszeit oder Hiebsreife liegt darin, ob die Forderung der Verzinsung des Holzvorratskapitals anerkannt oder abgelehnt wird. Bei der Forderung der Verzinsung ist noch immer die von Preßler eingeführte Methode des Weiserprozents das beste Verfahren, wenn auch hier einzelne Elemente nur in gutachtlicher Fassung angegeben werden können. — Die Behandlung des vorliegenden Gegenstandes gestaltet sich verschieden, je nachdem von einzelnen Beständen oder von ganzen Vertriebsverbänden ausgegangen wird. Auch auf diese kann der Grundgedanke des Weiserprozents angewandt werden.

I. Einzelbestand.

Massenzuwachsprozent (a).

Schwappach gibt auf Grund des umfangreichen Materials, das ihm zur Verfügung stand, das Zuwachsprozent der Kiefer folgendermaßen an:

Nach den Ertragstafeln von	Alter	60	80	100	120	140	Jahre
1889		1,8	0,9	0,6	0,4	0,3	Prozent
1908		2,7	2,0	1,5	1,1	0,7	"

Hiernach sind die Zuwachsprozente der neuern Tafeln erheblich höher, als die der ältern, was wohl daran liegt, daß in diesen letzteren die auf die Vornutzungen entfallenden Anteile des laufenden Zuwachses nicht in die Rechnung einbezogen worden sind. Aber auch die in den Tafeln von 1908 angegebenen Sätze können selbst den bescheidensten Ansprüchen nicht genügen. Sie haben für die zukünftige Praxis keine allgemeine Gültigkeit. Es sind reine Bestände, auf die sie sich beziehen, während Bestände, die als normal bezeichnet werden, der Forderung, daß der Boden in gutem Zustand erhalten wird, genügen müssen. Hierzu sind nur gemischte Bestände imstande. Durch rechtzeitige Einführung der Buche kann der Boden nach der physischen und öko-

Digitized by Google

nomischen Seite hin verbessert und leistungsfähiger gemacht werden. Durch die stetige Pflege der Kiefer im Mischbestande wird das starke Sinken des Stärkezuwachses, das in reinen Beständen Regel ist, aufgehalten. Die in dieser Beziehung erforderlichen Untersuchungen müssen den forstlichen Versuchsanstalten überlassen bleiben. Hier sei nur ein einfaches Beispiel hervorgehoben, das dazu dienen soll, den Grundlagen, von denen der Stärkezuwachs abhängt, und seinem Verhältnis zu der Kreisfläche, an der er sich anlegt, Ausdruck zu geben. Ist nach der Schneiderschen Formel auf II. Standortsklasse im Alter von

	60	80	100	120	140	Jahren
$d_{1,3}$ . . .	20,0	27	33	38	42	cm
d_m[1]) . . .	14	20	27	32	36	„
n[2]) . . .	5	6	7	8	9	
so ist $\frac{400}{nd}$ =	5,7	3,3	2,1	1,5	1,2.	

Diese Sätze entsprechen annähernd denjenigen, welche durch Untersuchungen an 120- und 100jährigen Mischbeständen gefunden worden sind. Hierzu kommt aber in solchen Beständen noch der Zuwachs der Buche, der im Verhältnis zur vorhandenen Masse erheblich größer ist, als bei der Kiefer. Wie sehr die Buche zur Erhöhung der Zuwachsprozente beiträgt, tritt an den Stammscheiben so klar hervor, daß es bei allgemeinen Erörterungen nicht bewiesen zu werden braucht. Nach den von Borgmann[3]) in Eberswalde gemachten Aufnahmen betrug die Masse der Buche in dem 120jährigen Mischbestand 22 Prozent der Gesamtmasse, der Zuwachs dagegen 40 Prozent des Gesamtzuwachses. Erheblich höher noch sind die Zuwachsprozente in den

---

[1]) d_m ist der Durchmesser in derjenigen Höhe, in welcher das Kreisflächenzuwachsprozent dem Massenzuwachsprozent des Baumes annähernd entspricht.

[2]) Belege für die oben gemachten Ansätze sind in meinen Folgerungen der Bodenreinertragstheorie (§ 67) enthalten, wo die Durchmesser und Durchmesserzunahmen für Jahrzehnte angegeben sind. Ferner sei auf das oben genannte Beispiel der Oberförsterei Eberswalde — Jagen 106 b, 120jähriger Kiefern-Buchen-Mischbestand — hingewiesen. Hier betrug der Brusthöhendurchmesser 43,0, die jährliche Durchmesserzunahme 0,25 cm (n = 8).

Das älteste, mir bekannte Beispiel über den Stärkezuwachs unterbauter Kiefernbestände ist von Fürst, Forstw. Zentralblatt 1893, mitgeteilt. In dem schon früher (unter b) erwähnten Bestand (Mainebene, Diluvialsand, II. Standortsklasse) war die Zunahme des Durchmessers im Mittel von 7 untersuchten Stämmen im Alter von 52—81 Jahren (vor dem Unterbau) 13,4 cm, was einer jährlichen Zunahme von 0,46 cm entspricht — im Alter von 81—110 Jahren (nach dem Unterbau) 12,0 cm, also durchschnittlich jährlich 4,1 cm. Der Rückgang der Stärkezunahme ist also weit geringer, als nach den Ertragstafeln. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Durchmesserzunahme infolge der Ausscheidung schwächerer Stämme meist stärker ist als die doppelte Jahrringbreite.

[3]) „Grundzüge der Geschichte pp. der Oberförsterei Eberswalde" 1905, S. 26.

Digitized by Google

jüngeren Kiefern-Buchen-Mischbeständen im sächsischen Revier Reudnitz. Hier betrug:

die jährliche Durchmesserzunahme . . .	bei der Kiefer 0,3 cm " " Buche 0,4 "
der Kreisflächenzuwachs	bei der Kiefer 0,974 qm " " Buche 0,838 "
das Zuwachsprozent	bei der Kiefer 1,83 Prozent " " Buche 4,02 "

Wertzuwachsprozent (b).

Bei der Ermittelung des Wertzuwachsprozentes wird in der Regel so verfahren, daß der in Geld ausgedrückte Wert des Durchschnittsfestmeters, den ein Bestand im Alter von m Jahren gehabt hat, von dem Wert, den er im Jahre m + n besitzt, abgezogen wird. Zur Gewinnung eines Urteils über Wertzuwachs und Hiebsreife steht aber das Holz des Schaftes so sehr im Vordergrunde, daß Erörterungen allgemeiner Natur auf das Verhalten der Stammklassen, sofern diese nach richtigen Grundsätzen gebildet sind, bezogen werden können. Am besten sind für Nachweise der Hiebsreife oder Umtriebszeit Stammklassen geeignet, die nach dem Durchmesser in einer bestimmten Höhe (Heilbronner Sortierung) gebildet sind.

Nach den Mitteilungen der Staatsforstverwaltung Bayerns wurden unmittelbar vor dem Kriege (1913) im Durchschnitt des ganzen Landes für Kiefernstämme folgende Preise erzielt:

Klasse	I	II	III	IV	V	VI	
Dimensionen . . .	30 18	22 18	14[1]) 18	14 14	12 10		cm m
Durchschnittspreise. .	34,6	27,6	22,3	17,1	13,5	11,6	M.
Unterschied der Klasse	7,0	5,3	5,2	3,6	1,9		"
Unterschied je cm. .	0,87	0,76	.	.	.		"
Wertzunahme . . .	25	24	30	27	16		Prozent

Um das jährliche Zuwachsprozent zu ermitteln, muß die Zeit eingeschätzt werden, welche für die 8 cm betragende Zunahme des Durchmessers nötig ist. Wird angenommen, daß die Breite der Jahrringe in den mit Buche gemischten, kräftig durchforsteten oder schwach gelichteten Beständen $^1/_6$ cm beträgt, so sind, um die Spannung der Stammklassen von 8 cm zu überwinden, 24 Jahre erforderlich. Das jährliche Zuwachsprozent würde hiernach zu etwa 1 Prozent anzunehmen sein.

Bei der Behandlung der vorliegenden Aufgabe muß aber stets beachtet werden, daß die Durchmesser keinen ganz scharfen Maßstab für den Wert der Sortimente bilden. Von Einfluß auf den Wert gleichstarker Sortimente ist auch die Astreinheit, mit der die Stärke des Abfalles oder das Verhältnis

[1]) Die Maße der 3. Klasse sind bekanntlich $\frac{17 \text{ cm}}{16 \text{ m}}$. Sie sind hier mit Rücksicht auf die Gleichheit der Meßstellen entsprechend verändert.

Digitized by Google

von Länge und Stärke im Zusammenhang steht, sowie der Gehalt an Kernholz. Mit Rücksicht auf diese beiden Momente sind ältere Kiefernstämme bei gleichem Durchmesser in der Regel wertvoller als jüngere, wie schon oben hervorgehoben wurde. Auch ohne spezielle Nachweise, die bei der jetzigen Sortierung nicht gegeben werden können, steht es fest, daß die Wertzunahme ästiger, grobringiger, abfälliger Kiefernstämme, kleiner ist, als dem Durchschnitt ganzer Länder oder Reviere entspricht. Für gute, astreine, kernreiche Stämme ist dagegen die Wertzunahme größer als die durchschnittliche. Dies wird jede Statistik, wenn die Sortierung auch nach der Qualität vorgenommen wird, ergeben. Als Beispiel sei hier das durch seine guten Kiefern bekannte Forstamt Bamberg-Ost[1]) (Hauptsmoor) hervorgehoben. Hier betrug die Preisdifferenz zwischen Stämmen I. und II. Klasse 9,63 Mark, während sie in dem benachbarten Forstamt Forchheim nur 5,72 Mark war. Das Verhältnis der Stämme VI. Klasse zu denjenigen I. Klasse ist wie 1 zu 3,7, während es in anderen Forstämtern nur 1 zu 2,5 bis 3 beträgt. Ähnliches wird sich auch für die preußischen Oberförstereien, wenn sie nach richtig gebildeten Klassen sortiert werden, ergeben.[2]) Die wichtigste Folge der hier erbrachten und sich in unzähligen Fällen wiederholenden Nachweise geht dahin, daß jede auf die Pflege guter Stämme gerichtete Wirtschaft dazu beiträgt, den Wertzuwachs zu erhöhen und nachhaltiger zu gestalten.

Teuerungszuwachsprozent (c).

„Je höher sich die Volkswirtschaft entwickelt, um so teurer pflegen verhältnismäßig alle solchen Güter zu werden, bei deren Hervorbringung der Faktor der tauschwerten Natur überwiegt; um so wohlfeiler dagegen solche, bei denen Arbeit und Kapital die produktive Hauptrolle spielen. Dies erklärt sich aus der fast unbeschränkten Vermehrbarkeit von Arbeiten und Kapitalien,

---

[1]) „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns", 15. Heft, XVI, B, S. 130.

[2]) In meinem mehrfach erwähnten Gutachten von 1895 (Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, § 68) habe ich die zur Untersuchung gezogenen Bestände einerseits nach ihrer Beschaffenheit, anderseits nach ihrer ökonomischen Lage geordnet. Es wurden unterschieden:

1. Astreine Bestände.

a) Mit günstigen Absatzverhältnissen für alle Sortimente (Mainebene).
b) Mit ungünstigen Absatzverhältnissen (Ostpreußen u. a.).

2. Astige Bestände (a und b wie bei 1).

Hiernach wurden unter Beifügung umfangreichen Materials folgende Wertnachweise entworfen:

Alter	40	60	80	100	120	140 Jahre
1a . .	5	8	11	14	17	20 Mark
1b . .	2	3	4,4	6	8	11 „
2a . .	7	10	12	13	.	. „
2b . .	2,2	3	3,6	4,2	.	. „

Digitized by Google

während die tauschwerten Naturkräfte so wenig vermehrt werden können." [1]) Diese Regel gilt auch für die Forstwirtschaft, und sie tritt hier, wo es sich um so lange Zeiträume handelt, in besonderem Grade hervor. Sie erhält in der Geschichte der großen Forstverwaltungen vielseitige Belege. In Preußen [2]) wurde z. B. ein Festmeter verwertet in den Jahren

	1850	1860	1870	1880	1890	1900	
zu	4,39	4,94	5,81	5,99	6,87	9,45	M.

Auffallend erscheint es, daß die Wertzunahme für Eiche und Nadelholz, für Nutz- und Brennholz nur wenig verschieden ist. Es stiegen die Preise in der Zeit von 1837 bis 1881 [3]) für

1	fm	ei. Stammholz	von	10,40	auf	20,84	=	105	Prozent
1	"	na. "	"	6,68	"	12,32	=	95	"
1	rm	bu. Scheitholz	"	2,70	"	5,42	=	102	"
1	"	na. "	"	1,74	"	3,63	=	109	"

In Sachsen [4]) sind die Preise für das Durchschnittsfestmeter vom Jahrzehnt 1817/26 bis 1904/13 auf das Dreifache — von 5,93 bis 17,88 Mark — gestiegen. Alle Preisunterschiede sind weit stärker, als dem Sinken der Umlaufsmittel entspricht. Als der entschiedenste Gegner des oben genannten und vieler anderer Nationalökonomen ist Borggreve zu nennen, der am Schluß des Abschnitts seiner Forstreinertragslehre über den Zinsfuß die Frage aufwirft: „Erscheint eine künftige Steigerung der Holzpreise wahrscheinlich?" und sie dahin beantwortet, daß die durchschnittliche Steigerung während der letzt verflossenen drei bis vier Dezennien wohl kaum mit dem allgemeinen Sinken des Geldwertes gleichen Schritt gehalten haben dürfte, und diese seine Ansicht mit der zunehmenden Verwendung mineralischer Brennstoffe der Nutzholzeinführung vom Ausland und mit dem Ersatz von Holz durch Stein und Eisen zu begründen sucht.

Aber auch die im Laufe der Wirtschaftsgeschichte erfolgende Wertzunahme des Holzes findet nicht bei allen Sortimenten gleichmäßig statt. Sie kann zwar für Sortimente verschiedener Stärke und Qualität nicht scharf nachgewiesen werden, letzteres schon deshalb nicht, weil Nadelholzsortimente, namentlich Stämme der gleichen Stärkeklasse, seither nach der Qualität nicht gesondert worden sind. Eine begründete Vermutung spricht aber dafür, daß auch die im Laufe der Zeit erfolgende Wertsteigerung bei guten starken Kiefern, wenn auch nicht im gleichen Grade wie bei der Eiche, größer ist, als

[1]) Roscher, „Grundlagen der Nationalökonomie", 9. Aufl., S. 268 ff. (Preisgeschichte der vornehmsten Lebensbedürfnisse).

[2]) v. Hagen-Donner, „Forstliche Verhältnisse Preußens", Tabelle 8 a u. b.

[3]) A. a. O., Tabelle 9 a.

[4]) „Die Entwicklung der Staatsforstwirtschaft im Königreich Sachsen", Tharandter Jahrbuch 1897, Tab. 6.

Digitized by Google

dem Durchschnitt ganzer Reviere oder Länder entspricht, weil im Laufe der Zeit dem wachsenden Bedürfnis an gutem starkem Holz weniger Rechnung getragen werden kann, als auf den früheren Kulturstufen; weil ferner die Reste des früheren Naturwaldes mehr und mehr dahinschwinden und weil die Erzeugung von Starkholz im eigenen Lande, namentlich in den Privatforsten, ebenso wie die Zufuhr auswärtigen Holzes Schwierigkeiten begegnet. Wie sich dies nun aber auch gestalten mag, in jedem Falle muß der Grundgedanke des Teuerungszuwachses in die Erwägungen über Hiebsreife und Umtriebszeit der Kiefer einbezogen werden, mag ihm nun durch ein besonderes Glied des Weiserprozents oder durch Annahme eines niedrigen Zinsfußes Rechnung getragen werden.

II. Betriebsverbände.

Die meisten Vertreter der Reinertragslehre sind bei der Ermittelung der Hiebsreife vom normalen Einzelbestand ausgegangen, was mit Rücksicht auf die einfache Behandlung eines solchen auch sehr erklärlich erscheint. Die Verwaltungen der Staats- und größeren Privatforsten haben es aber mit einer Summe von Beständen zu tun, die eine zusammengehörige Einheit bilden und im jährlichen Betriebe behandelt werden. Bei den meisten größeren ökonomischen und politischen Aufgaben der Forstwirtschaft muß von diesem ausgegangen werden. Es ist nun seit langer Zeit eine wichtige Streitfrage, ob die Folgerungen, die man aus den vorliegenden Tatsachen zieht, je nachdem man sie vom Einzelbestand oder vom Wirtschaftsverband ableitet, mit einander übereinstimmen oder von einander abweichen. Diese Frage spielt bei vielen Aufgaben des Wirtschafters, insbesondere bei der Betriebsregelung, eine wichtigere Rolle, als der Gegensatz der Wald- und Bodenreinertragstheorie, der zufolge der Übereinstimmung mancher ihrer Folgerungen bei der Tätigkeit des Revierverwalters mehr zurücktritt, als es seiner prinzipiellen Bedeutung entsprechend ist. Die Einwendungen, die gegen die Reinertragslehre gemacht werden, betreffen oft mehr die Loslösung des Zusammenhangs, in welchem die einzelnen Bestände eines Reviers oder Betriebsverbandes miteinander stehen, als die Forderung der Verzinsung des Vorrats, welche das wesentlichste Merkmal der Bodenreinertragslehre bildet. In der diese betreffenden Literatur ist die Ansicht vorherrschend, daß Gegensätze dieser Art nicht vorliegen. Faustmann[1]) schloß seine bekannte Arbeit über die Berechnung der Bodenwerte mit der Bemerkung, daß der forstliche Wert des Bodens unverändert bleibe, ob man den aussetzenden Betrieb (bezw. den Einzelbestand) oder den jährlichen, den normalen oder abnormen Holzvorrat, die Fläche für sich bestehend oder als Teil einer anderen der Rechnung unterstelle. Judeich[2]) verglich die Kosten der Begründung eines 60 jährigen

---

[1]) Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1849, S. 441 ff.

[2]) Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1864, S. 205.

Digitized by Google

Fichtenbestands bei Zugrundelegung einmal des aussetzenden zum anderen des jährlichen Betriebs und gelangte zu dem Resultat, daß die Kosten in beiden Fällen gleich hoch seien. G. Heyer[1]) stellte ganz allgemein die These der Übereinstimmung zwischen dem Einzelnen und dem Ganzen mit den Worten auf: „Der Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme folgt aus dem Axiom, daß das Ganze der Summe seiner Teile gleich ist. Ein zum jährlichen Betrieb eingerichteter Wald kann offenbar als ein Komplex von Beständen angesehen werden, von welchen jeder einzelne im aussetzenden Betrieb bewirtschaftet wird."

Der Satz: „Das Ganze ist gleich der Summe seiner Teile"[2]) ist, wenn er lediglich in quantitativer Richtung aufgefaßt wird, so selbstverständlich, daß er eines Beweises nicht bedarf; er ist in der Tat ein Axiom, als welches Heyer ihn bezeichnet. Es handelt sich aber bei der vorliegenden Frage nicht nur um Beziehungen quantitativer Art sondern auch um Zusammenhänge; und sobald man den Zusammenhang der Teile in gebührende Rücksicht zieht, erscheint das Verhältnis zwischen dem Ganzen und der Summe der isolierten Teile ganz anders. Dies gilt für alle Gebiete des geistigen und wirtschaftlichen Lebens; es gilt für alle Schöpfungen und Wachstumserscheinungen der Natur. Man denke nur an die Lebenskraft, die alle geistigen und physischen Wesen durchdringt und zu Neugestaltungen veranlaßt. Auch in der Forstwirtschaft gibt es viele Erscheinungen, auf die das Heyersche Axiom zutrifft. Der Zuwachs eines Baumes ist von der Summe seiner Blätter und Triebe — der Zuwachs eines Bestandes ist von der Leistung der einzelnen Bäume abhängig. Aber neben diesen selbstverständlichen parallelen Beziehungen bestehen auch sehr wesentliche Unterschiede. Sobald der Zusammenhang der Teile organischer Bildungen gelöst wird, ist die Leistung des Ganzen und der Summe der einzelnen Teile nicht gleich sondern ungleich. Auch diese Ungleichheit kann als Axiom bezeichnet werden. In der Volkswirtschaft und in der Politik[3]) sowie in allen Zweigen der

---

[1]) „Handbuch der forstl. Statik" 1871, S. 22.

[2]) Vgl. hierzu die Antrittsvorlesung von Krieger, „Die theoretischen Beziehungen forstlicher Bilanzierung", Silva 1924, Nr. 13.

[3]) In der Wirtschaftspolitik hat die vorliegende, grade in der Gegenwart so wichtige Frage in A. Smith und Fr. List ihre originellsten Vertreter gefunden. A. Smith, den kosmopolitischen Standpunkt vertretend, führt aus, was in der Privatökonomie Weisheit sei, könne in der Ökonomie großer Nationen schwerlich zur Torheit werden. Jedes Individuum, indem es sein eigenes Interesse verfolge, befördere dadurch notwendigerweise auch die Interessen der Gesellschaft. Hiergegen wendet sich Fr. List mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln. Er vertritt mit Entschiedenheit den nationalen Standpunkt in der politischen Ökonomie und betrachtet die Nation als das einheitliche Ganze, dessen Wohl, das von dem der Einzelnen oft abweicht, nach Möglichkeit gefördert werden soll. („Wie? Die Weisheit der Privatökonomie sei auch Weisheit in der Nationalökonomie? Liegt es in der Natur des Individuums, auf die Bedürfnisse künftiger Jahr-

Digitized by Google

organischen Naturwissenschaften gibt es eine Menge von Tatsachen, die bezeugen, daß jener Satz der Gleichheit auf vielen Gebieten keine Anwendung finden kann. Dies gilt auch für den Wald, der ja, wie in der neueren Forstwirtschaft so oft betont wird, als ein eigenartiger Organismus, dessen Teile in Zusammenhang stehen, anzusehen ist.

Unterschiede zwischen dem Ganzen und der Summe der Teile ergeben sich einerseits durch die Art der Berechnung oder Schätzung des stehenden Holzvorrats; andererseits durch wirtschaftliche Verhältnisse.

Nach G. Heyer[1]) soll der Vorrat nach der Methode der Kostenwerte berechnet werden, die dadurch zu ermitteln sind, daß alle zur Begründung des Bestandes aufgewendeten Kosten auf das vorliegende Alter prolongiert werden. Diese Theorie der Tauschwerte ist von A. Smith[2]) aufgestellt und in die Volkswirtschaft eingeführt. Sie findet im praktischen Leben allgemeine Anwendung; ihr Bestehen ist eine notwendige Grundlage für die nachhaltige Gütererzeugung. Bei der Anwendung von Kostenwerten kommen keine Differenzen in bezug auf das Ganze und seine Teile vor. Alle einzelnen Bestände und mit ihnen der ganze Vorrat werden auf Grund der Berechnung der Nachwerte der Erzeugungskosten zu einem bestimmten Zinsfuß dargestellt. Hiebsreife tritt ein, wenn die jährliche wirkliche Leistung des Bestandes unter den geforderten Zinsfuß zu sinken beginnt. Trotz ihrer theoretischen Richtigkeit kann aber in der Forstwirtschaft von Kostenwerten nur in sehr beschränktem Maße Anwendung gemacht werden. Dies wird auch in Zukunft nicht anders sein. Die Produktionskosten der Althölzer sind unbekannt; zu ihrer ursprünglichen Erzeugung haben die wirtschaftlichen Produktionskosten oft gar nicht mitgewirkt. Auch in Kulturländern treten im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklungen sehr bedeutende Veränderungen im Wert des Holzes ein, die von den Produktionskosten gänzlich unabhängig sind. Andererseits sind auch Erwartungswerte, obwohl theoretisch korrekt, in der Praxis oft nicht durchführbar. Die Zeit der Nutzungen, die

---

hunderte Bedacht zu nehmen, wie dies in der Natur der Nation und des Staates liegt? .... Nein! In der Nationalökonomie kann Weisheit sein, was in der Privatökonomie Torheit wäre und umgekehrt. .... In tausend Fällen sieht die Staatsgewalt sich genötigt, die Privatindustrie zu beschränken usw.")

[1]) „Handbuch der forstlichen Statik", S. 72; „Waldertragsregelung", 3. Aufl., S. 37. („Die Veranschlagung des normalen Vorrats nach dem Verbrauchswert ist entschieden unrichtig, weil die Größe des für eine Wirtschaft erforderlichen Betriebskapitals nur nach dem Erzeugungsaufwand bemessen werden darf.")

[2]) „Ist der Preis einer Ware weder größer noch geringer als genügend, um die Rente für den Boden, den Lohn der Arbeit und den Gewinn für das Kapital, welche zu Erzeugung, Bereitung und zum Transport der Ware an den Markt erfordert werden, in ihren natürlichen Beträgen zu decken, so wird die Ware zu ihrem so zu sagen natürlichen Preis verkauft. Es wird dann grade das für sie erlöst, was sie wert ist, d. h. was sie wirklich demjenigen kostet, der sie an den Markt bringt."

Digitized by Google

Höhe der Abtriebs- und Vorerträge, sowie die Holzpreise der Zukunft sind unbekannte wirtschaftliche Elemente, über die man ein bestimmtes, in Zahlen zu fassendes Urteil nicht abgeben kann. In der Unmöglichkeit, Kosten- und Erwartungswerte vollständig und folgerichtig durchzuführen, liegt der Grund, weshalb in der Praxis von Verbrauchswerten möglichst weitgehende Anwendung gemacht werden muß, zumal für die wichtigste Aufgabe, die hierbei in Betracht kommt, nämlich für die Ermittelung des Wertzuwachses der Bestände, eine andere Wertart als der Verbrauchswert nicht in Frage kommen kann. Daß auch dieser mit Mängeln behaftet, daß er namentlich für Jungwüchse gänzlich unbrauchbar ist, läßt sich nicht bestreiten. Aber mit dem bloßen Hinweis auf die Mängel der Rechnung kommt man hier nicht vorwärts. Es kann sich nicht darum handeln, völlig fehlerfreie Verfahren der Wertermittelung ausfindig zu machen. Solche gibt es überhaupt nicht; gegen alle lassen sich Einwendungen geltend machen, die sowohl die grundlegenden Prinzipien als auch die Ausführungen der Rechnung betreffen. Manche Elemente, die auf den Wert von Einfluß sind, können nur geschätzt — nicht berechnet werden. Aber die Verbrauchswerte beruhen im Gegensatz zu Kosten- und Erwartungswerten auf einer realen, nicht hypothetischen Grundlage und sind frei von den Mängeln, die allen von Hypothesen ausgehenden Methoden eigentümlich sind.

Tatsächlich ist auch in der seitherigen Forstwissenschaft und Forstwirtschaft von Verbrauchswerten weitgehende Anwendung gemacht worden. Was die Literatur betrifft, so sei hier nur erinnert an König[1]), der den Wert der Bestände als Produkt aus Masse und Wert pro Einheit berechnet; an von Thünen[2]), der seinen scharfsinnigen Untersuchungen über die Umtriebszeit stets Verbrauchswerte zu Grunde legte; an Helferich[3]), der bei der Kritik des Preßlerschen rationellen Waldwirts von der Ansicht ausging, daß ein anderes Verfahren der Vorratsermittelung, als dasjenige nach Verbrauchswerten nicht in Frage komme; an mich[4]) selbst, der ich zu Beginn meiner Folgerungen der Bodenreinertragstheorie erklärt habe, daß und warum in dieser Schrift die stehenden Holzvorräte als Verbrauchswerte berechnet werden sollten. Dieser Auffassung entsprechen auch die von den größeren Forstverwaltungen erlassenen Vorschriften. In der Sächsischen Forsteinrichtung werden die bis 60jährigen Bestände als Kostenwerte — die den Hauptteil des Vorrats bildenden älteren Bestände als Verbrauchswerte — als Produkte aus Masse und Wert pro Einheit — berechnet. Diesen

[1]) „Forstmathematik", 4. Ausgabe, §§ 424, 433.

[2]) „Der isolierte Staat in Bezug auf Landwirtschaft und Nationalökonomie", 3. Teil, § 2—3, Wert der Kiefernbestände.

[3]) Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 1867, S. 23.

[4]) Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, § 10.

Digitized by Google

Verfahren entsprechen auch die für Preußen[1]) (1905) und für Baden[2]) (1912) gegebenen Bestimmungen.

Zur bestimmteren Darstellung der vorliegenden Frage will ich hier ein zahlenmäßiges Beispiel, welches ich bereits im Leipzig-Band des Tharandter Jahrbuchs niedergelegt habe, unverändert folgen lassen. Ist in einem regelmäßigen, periodisch abgestuften Kiefernreviere die Masse auf 1 ha im Alter von

20	Jahren	100	fm	im	Werte	von	6	M.	=	600	M.
40	„	200	„	„	„	„	9	„	=	1800	„
60	„	350	„	„	„	„	12	„	=	4200	„
80	„	450	„	„	„	„	15	„	=	6750	„
100	„	500	„	„	„	„	18	„	=	9000	„

— betragen ferner die auf die Mitte von 2 Jahrzehnten reduzierten Durchforstungserträge

im	30.	Jahre	50	fm	im	Werte	von	6	M.	= 300	M.
„	50.	„	100	„	„	„	„	9	„	= 900	„
„	70.	„	100	„	„	„	„	12	„	= 1200	„
„	90.	„	100	„	„	„	„	15	„	= 1500	„ ,

so beträgt die Werterzeugung in der Periode von

	20—40	40—60	60—80	80—100 Jahren	im ganzen
an Hauptbestand .	1200	2400	2550	2250	8400
an Durchforstungen .	300	900	1200	1500	3900
im ganzen . . .	1500	3300	3750	3750	12300

Wird nun diese im Laufe der 20jährigen Periode erfolgende Werterzeugung zum Wert der Bestände nach dem Mittel aus ihren periodischen Anfangs- und Endregeln in Beziehung gesetzt, so ergeben sich folgende Verhältniszahlen:

Alter (im Mittel	20—40 30	40—60 50	60—80 70	80—100 Jahre 90 „)	im ganzen
	1500	3300	3750	3750	12300
	1200	3000	5475	7875	17550
in Prozenten .	125	110	69	48	70
für 1 Jahr . .	6,1	5,5	3,4	2,4	3,5

Hieraus ist (auch wenn die jüngsten Altersstufen ergänzend hinzugefügt werden) zu ersehen, daß die Verzinsung des ganzen Vorrats höher ist als die der ältesten Stufe, ein Ergebnis, das durch den leichten Hinweis auf die Grundgedanken und Formeln der Kostenwerte nicht umgestoßen wird.

[1]) Allgemeine Vorschriften zur Verfügung von . . 1905, betreffend Waldwertsberechnungen. („Die unter 40 bis 50 Jahre alten Bestände sind in der Regel nach dem Erwartungs- oder Kostenwerte zu berechnen. Ältere und alle hiebsreifen Bestände sind nach ihrem Verkaufswerte zu veranschlagen.")

[2]) Dienstanweisung über Forsteinrichtung 1912, § 23. („Die Bestandeswerte der jüngeren Bestände (etwa bis zum 40jährigen Bestandesalter) sind nach dem Kostenwerte, die der älteren nach dem Verkaufswerte zu ermitteln.")

Digitized by Google

Der Gedanke, dem das vorstehende Beispiel Ausdruck geben soll, hat in der Geschichte der Waldwertrechnung und forstlichen Statik schon seit fast einem Jahrhundert eine wichtige Rolle gespielt, ohne daß eine endgültige Regelung zustande gekommen wäre. Seinen Ursprung hat er in dem scharfen Geist G. König s[1]) gehabt, der in seiner Forstmathematik Wertzuwachstafeln aufstellte, in denen er einmal dem Wert und Wertzuwachs der einzelnen Bestände, zum anderen dem Wert und der Wertnutzung von einem ganzen Betriebsverband Ausdruck gab. Infolge dieser verschiedenen Methoden, die G. Heyer[2]) beide als fehlerhaft bezeichnete, gelangte König zu zwei verschiedenen Umtriebszeiten, nämlich erstens zu derjenigen Umtriebszeit, die als Verzinsungsschlagbarkeitsalter des Einzelbestandes bezeichnet wird, zweitens zum Verzinsungsschlagbarkeitsalter der Betriebsklasse. Diese faßt König als das Maximum, jene als das Minimum der Umtriebszeit auf. Auch Kraft[3]) hat diese beiden Methoden in Ertragstafeln dargestellt und hervorgehoben, daß das Verzinsungsprozent einer normalen Schlagreihe noch befriedigend sein könne, während das Prozent des älteren Schlages schon auf eine geringe Größe zurückgegangen sei. Das obige Beispiel bedeutet daher nichts Neues. Wenn es hier eingefügt wird, so geschieht es, um die große Bedeutung des Zusammenhangs der Teile eines wirtschaftlichen Ganzen und die Unmöglichkeit einer scharfen einheitlichen Berechnung des Vorrats hervorzuheben.

Geht man von der Theorie der Waldwertrechnung zu den Maßnahmen der Praxis über, so ergibt der geschichtliche Rückblick auf die Bestrebungen, die Umtriebszeit zu begründen, daß sich in jedem Kiefernrevier Einflüsse geltend machen, die bei der Bewirtschaftung einzelner Bestände nicht vorliegen. Die Bestände eines Betriebsverbands erhalten die Bestimmungsgründe für ihre Behandlung nicht nur durch ihre individuelle Beschaffenheit, sondern auch durch ihr Verhältnis zu anderen Beständen und zu dem Ganzen, dem sie angehören. Eine sog. Bestandeswirtschaft, die diese Rücksicht außer

[1]) „Forstmathematik", § 424, Gegensätze des Wertserwachses normaler Holzbestände, und § 433, Gegensätze des Wertsertrags normaler Wirtschaftswälder. Hier wird (für Buche) angegeben:

das Wertzunahmeprozent des einzelnen Bestandes im Alter von

	60—70	80—90	100—110	120—130	Jahren
zu	5,50	3,67	2,45	0,93	

das Wertnutzungsprozent normaler Wirtschaftswälder

für u =	60	80	100	120	140 Jahre
zu	6,15	4,59	3,64	2,83	2,22

[2]) Forstliche Statik S. 72.

[3]) „Kritische Blätter", 49. Band, 2. Heft. Hier werden ganz ähnliche Zahlen für das Weiserprozent des Einzelbestandes und das Verzinsungsprozent einer normalen Schlagreihe entwickelt.

Digitized by Google

Acht läßt, hat es nie gegeben und wird es niemals geben. Zuerst ist hier die Hiebsfolge zu erwähnen. Die Rücksicht auf die Vermeidung von Sturmschäden verlangt, daß neben der eigenen Beschaffenheit eines Bestandes auf seine nächste Umgebung Rücksicht genommen wird. Sodann spielt das Altersklassenverhältnis beziehungsweise die Höhe des Vorrats eine wichtige Rolle. Seine Regelung hat in bezug auf die Zeit der Abnutzung wesentlichen Einfluß, während dies bei Erwägungen, die sich auf einen Einzelbestand beschränken, ganz wegfällt. Auch viele Naturschäden wirken auf Bestände, die einem Verbande angehören, anders ein, als es in einzelnen isolierten Beständen der Fall ist. Endlich können auch Rücksichten auf die Verwertung Abweichungen der Nutzungszeit herbeiführen. Aus Allem, was in dieser Beziehung gesagt werden kann, ist zu folgern, daß die Umtriebszeiten überhaupt nicht durch eine scharfe vollständige Rechnung unter Zugrundelegung einer Formel nachgewiesen werden können. Ihre Begründung erfolgt besser als durch mathematische Formeln im Wege eines Gutachtens, in welchem alle Verhältnisse, die auf die Hiebsreife Einfluß haben, dargestellt werden — sowohl diejenigen, welche sich rechnungsmäßig nachweisen lassen, als auch diejenigen, bei welchen dies nicht der Fall ist. In einer solchen Richtung werden m. E. auch die Fortschritte auf dem Gebiete der forstlichen Statik in der Praxis zu erfolgen haben, während die Anwendung einer rein mathematischen Methode im Sinne von G. Heyer in der Forstwirtschaft, ebenso wie in allen anderen Wirtschaftszweigen, sehr beschränkt ist.

6. Allgemeine wirtschaftliche Folgerungen. Die wesentlichsten Folgerungen, die aus den vorstehenden Darlegungen für die Bewirtschaftung der Kiefer gezogen werden können, sind, wenn auch nicht im gleichen Grade wie bei der Eiche, konservativer Natur. In einer solchen Richtung wirken namentlich die Maßnahmen der Bodenpflege, durch die das starke Sinken des laufenden Zuwachses aufgehalten wird; ebenso eine rechtzeitig begonnene und stetig fortgeführte Bestandespflege. Im besonderen Grade tragen zu einer konservativen Wirtschaftsführung gemischte Bestände bei, die eine entschiedene Begünstigung von Wertstämmen durch Kronenfreihieb gestatten, ohne daß der Boden ungünstig beeinflußt wird. Hiermit steht es im Zusammenhang, daß in gemischten Beständen auch von der natürlichen Verjüngung, bei der die Abnutzung allmählicher erfolgt, in größerem Umfang Anwendung gemacht werden kann. Sie läßt sich namentlich in höherem Alter noch durchführen, während sie in reinen Kiefern-Altholzbeständen durch die dichter und stärker auftretenden Standortsgewächse außerordentlich erschwert ist. Auch die Auffassung des Waldes als eines zusammenhängenden Ganzen gibt der Wirtschaft einen freieren Charakter, der es ermöglicht, daß, unbeschadet der Gleichmäßigkeit der Erträge, die besseren Bestände mit dem Hiebe länger verschont, die schlechteren früher herangezogen werden. Endlich muß auch (worauf hier nicht näher eingegangen

Digitized by Google

werden soll) die von mir [1]) stets vertretene und auch in amtlichen Instruktionen [2]) ausgesprochene Auffassung, daß der Zinsfuß mit wachsender Umtriebszeit eine sinkende Tendenz erhält, als ein in konservativer Richtung wirkendes Moment hervorgehoben werden.

Um nun aber ein zutreffendes Urteil über die Berechtigung einer konservativen Richtung und des für eine solche in Frage kommenden Grades bei der Kiefer zu erlangen, ist es erforderlich, daß man auch die ungünstigen Wirkungen des Konservativismus ins Auge faßt, die mit ihr verbunden sind oder doch verbunden sein können. In reinen Kiefernaltholzbeständen, wie sie in Norddeutschland in großem Umfang vorliegen, wird der Boden durch den Einfluß der Standortsgewächse fortgesetzt verschlechtert und der Zuwachs von einem zum andern Jahrzehnt vermindert. Daher muß auch infolge einer zu weit gehenden konservativen Richtung die produktive Kraft des Bodens oder der Bodenreinertrag, dessen Höchstmaß herbeizuführen und zu erhalten Aufgabe der Wirtschaft ist, notwendig sinken. Die Wertzunahme, die an gesunden astreinen Kiefernbeständen nach den oben unter 5 gegebenen Beispielen sehr anhaltend ist, tritt zurück oder hört ganz auf, wenn mit dem Stärkerwerden der Stämme keine wertvollere Verwendungsweise verbunden ist, wie es für ästige, weitständig begründete oder früh gelichtete Bestände oft zutrifft. In Beständen, die von Naturschäden (z. B. vom Baumschwamme) betroffen sind, kann die Wertveränderung sogar negativ werden. — Ähnliche Unterschiede wie zwischen besserem und schlechterem Holz würden sich auch bezüglich des sogenannten Teuerungszuwachses ergeben, wenn eine Preisstatistik vorläge, in der gute und schlechte Stämme von einander getrennt gehalten wurden.

Endlich ist beim Blick auf den Stand der vorliegenden Frage in der Gegenwart zu beachten, daß häufig die einzelnen Stämme desselben Bestandes hinsichtlich des Massen- und Wertzuwachses und damit auch der Hiebsreife sich verschieden verhalten. Darin liegt ein Bestimmungsgrund, der dahin wirkt, daß der Überhalt- und geregelte Plenterbetrieb wirtschaftliche Bedeutung behalten, wenn auch die ihm eigentümlichen Vorzüge oft durch praktische Mißstände aufgehoben werden.

Die vorstehend ausgesprochenen Gedanken und deren Anwendungen entsprechen im allgemeinen den Grundsätzen der Reinertragslehre. Schon Preßler hat an verschiedenen Stellen seiner Schriften, insbesondere im Gesetz der Stammbildung und im rationellen Waldwirt (2. Buch) hierauf

[1]) „Forstliche Statik" S. 142 ff.

[2]) Für Preußen: Anleitung zur Waldwertberechnung 1866, S. 3; Ministerialblatt der Verwaltung für Landwirtschaft 1905, S. 175; — für Elsaß-Lothringen: Vorschriften für die Aufstellung der Forsteinrichtungswerke S. 72 (Zinsfuß bei Nadelholz und Umtrieben bis zu 100 Jahren 2,5 %, über 100 Jahren 2 % usw.); — für Baden: Dienstanweisung über Forsteinrichtung 1912, § 33.

Digitized by Google

hingewiesen. Obwohl nicht eigentlich Forstwirt, hat er doch den Einfluß, den Durchforstung, Lichtung, Bodenpflege und natürliche Verjüngung auf den Bodenreinertrag ausüben, klar erkannt und zutreffend hervorgehoben. In der neuesten Zeit sind die wesentlichsten dieser Forderungen auch in der Dauerwaldwirtschaft geltend gemacht. Ich [1]) habe deshalb die Dauerwaldbewegung auch vom Standpunkt der Bodenreinertragstheorie gelegentlich der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Dessau begrüßt. Meine dort kund gegebene Ansicht fand jedoch den entschiedenen Widerspruch Möllers. [2]) Seine Stellung zur Reinertragslehre hält aber keine eingehende Kritik aus. Eine ausführliche Begründung des Sachverhalts muß späterer Behandlung überlassen bleiben.

Stellt man nun einer auf den höchsten Bodenreinertrag gerichteten Wirtschaft die Folgerungen der Waldreinertragslehre gegenüber, so ergibt sich, daß diese, wenn sie konsequent durchgeführt wird, für gesunde Bestände von guter Beschaffenheit zu noch weit konservativeren Folgerungen führt, als oben ausgeführt wurde. In welchem Grade dies der Fall ist, zeigen die einfachsten Berechnungen. Geht man von regelmäßigen gleichaltrigen Einzelbeständen aus, so ist der Waldreinertrag oder die durchschnittliche Werterzeugung noch steigend, wenn in dem Quotienten $\frac{A + D}{u}$, der diese darstellt, A + D in stärkerem Grade zunimmt als u. Dies ist der Fall, wenn in 100 jährigen Beständen A + D mehr zunimmt als um 1, in 140 jährigen Beständen um mehr als 0,8 Prozent. Die praktische Wirtschaft hat es nun aber nicht mit normalen sondern mit mehr oder minder abnormen Beständen zu tun, die durch Naturschäden aller Art gelitten haben. Die Wirkung der Naturschäden geht dahin, daß die Hiebsreife früher eintritt als in gesunden Beständen. Als Beispiel, das sich in unzähligen Fällen wiederholt, möge hier auf die Ergebnisse einer Nutzholzversteigerung in der Oberförsterei Eberswalde [3]) im Jahre 1902 hingewiesen werden. Die Preise der in demselben Termine verkauften Hölzer waren folgende:

Jagen	Alter (abgerundet)	Anbruchprozent des Derbbrennholzes	Preis des Durchschnitts-Festmeters Mark
19	100	11	15,0
107e	110	22	17,9
48a	130	31	20,5
80a	140	37	22,3
107c	160	42	21,8

Hiernach ist der Durchschnittspreis des 140 jährigen Holzes höher als der des 160 jährigen. Der Waldreinertrag muß daher in noch stärkerem Maße

[1]) Bericht über die 19. Hauptversammlung des D. F. 1922, S. 141.

[2]) A. a. O., S. 145 (Schlußwort).

[3]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1903, S. 615 u. 687.

Digitized by Google

abnehmen, da auch der durchschnittliche Massenzuwachs im 160. Jahr geringer ist.

Betrachtet man nun, wie es den Zweck dieser Abhandlungen entspricht, auch die ökonomischen Verhältnisse vom geschichtlichen Standpunkt, so ergibt der Rückblick auf die Vergangenheit eine Bestätigung der Regel, daß die wirtschaftlichen Betriebe, insbesondere alle Zweige der Bodenkultur, beim gesunden Fortschritt der wirtschaftlichen Verhältnisse mit größerer Intensität, mit zunehmendem Aufwand an Arbeit und Kapital geführt werden müssen. Sehr einfach und klar tritt dies in bezug auf die Arbeit hervor. Wie die Statistik zeigt, sind die Aufwendungen für alle Zweige der Arbeit (Verwaltung, Schutz, Fällung, Aufbereitungen, Kultur, Wegebau) trotz der Erkenntnis der Bedeutung der Naturkräfte als Produktionsfaktoren in der Forstwirtschaft stetig gewachsen. Auch das wichtigste Betriebskapital der Forstwirtschaft, der stehende Holzvorrat, ist der Forderung zunehmender Intensität unterworfen. Tatsächlich ist dies auch bei ruhigem ungestörten Betrieb weit mehr geschehen, als man unter dem Eindruck schöner alter Urwaldreste, die sich an entlegenen Orten erhalten haben, anzunehmen geneigt ist. Die Forstgeschichte gibt hierfür zahlreiche Belege. Die Ausdehnung der extensiven Mittel- und Niederwaldbetriebe im 17. und 18. Jahrhundert — die Klagen der alten Jäger, daß in vielen Waldungen nur ein Drittel der Holzmasse stände, die darauf stehen könnte — die Instruktionen Friedrichs des Großen über die 70 jährige Umtriebszeit — die Bezeichnungen der Altersklassen von Oettelt und v. Wedell — manche Angaben der Forstgeschichte [1]) u. a. lassen erkennen, daß die Verhältnisse der in Betrieb genommenen Waldungen in bezug auf das Holzvorratskapital früher extensiver waren als jetzt. Der starke Brennholz-, der geringe Nutzholzverbrauch erklärt dies zur Genüge. Eine auf Erhöhung des Holzvorrats gerichtete Wirtschaft trat erst mit den Wirtschaftsregeln G. L. Hartigs ein. Die in ihnen vorgeschriebenen Umtriebszeiten waren aber, wenigstens beim Nadelholz und auf schlechten Böden, noch niedriger als diejenigen, welche später bei der Kiefer auf den mittleren und geringen Böden der preußischen Staatsforsten tatsächlich eingehalten worden sind. [2])

Wenn man nun das Gesetz zunehmender Intensität als richtig ansieht, so erscheint als seine wichtigste Folgerung die Tendenz, daß der stehende Holzvorrat bei ungestörter Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse im

[1]) Bernhardt, „Geschichte", 2. Band, S. 82. („Die Brennholznot drückte den Umtrieb herunter. . . . Im allgemeinen arbeitete man — in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts — mit 50—90 jährigen Umtrieben in allen Holzarten.")

[2]) In der Instruktion von 1819, 5. Abschn., wurde die Umtriebszeit für die Nadelholzwaldungen festgesetzt: „Wenn der Boden schlecht ist, zu 80 — wenn er sehr schlecht ist, zu 60 Jahren."

Digitized by Google

Laufe der Zeit größer wird. Dies bedeutet aber nicht, daß er ein Maximum werden soll, wie das in der Gegenwart von manchen Seiten angestrebt wird. In dieser Beziehung verhalten sich die beiden Produktionsfaktoren, Boden und Vorratskapital, durchaus verschieden. Die Erzeugung eines möglichst hohen Massen- und Wertzuwachses und die hierauf beruhende Erzielung eines möglichst hohen Bodenreinertrags gilt für Böden, die der Holzzucht dienen sollen, ohne Einschränkung. Die Leistung des Bodens bedeutet in Verbindung mit den auf ihm wirksamen Naturkräften die produktive Kraft im Sinne von Friedrich List; sie soll ein Maximum werden. Diese Forderung wird nicht beeinträchtigt durch die Konkurrenz anderer Produktionsmöglichkeiten. Das Holzvorratskapital ist dagegen der Konkurrenz anderer umlaufender Kapitalien unterworfen. — Dem Gesetz zunehmender Intensität steht die Forderung der Verzinsung gegenüber. Diese wirkt in gegensätzlicher Richtung und verlangt, daß die stehenden Holzvorräte nicht zu hoch anwachsen dürfen. Es sind daher zwei verschiedene Bestimmungsgründe, die auf die zu erstrebende Höhe des Vorrats einwirken. Die Geltendmachung dieser beiden Gesetze oder Richtungen bedeutet keinen Widerspruch. Es werden damit nur Tatsachen ausgesprochen, die in allen Zweigen des physischen und geistigen Lebens wirksam sind und das Anstreben vom Extremen verhindern. Alle natürlichen und geistigen Gestaltungen entwickeln sich unter dem Einfluß entgegengesetzter Richtungen. Wie sehr dies im wirtschaftlichen und politischen Leben der Fall ist, lehrt das Zustandekommen der Gesetze in den modernen Staaten. Der Dualismus beherrscht das geistige und materielle Leben. Auch die Gegensätze der Boden- und Waldreinertragslehre können unter diesen Gesichtspunkt gebracht werden. Ihre Fassung in mathematische Formeln, die für die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts so charakteristisch ist, wird voraussichtlich in Zukunft, wenn sie auch für die Klarstellung der Theorie und für den forstlichen Unterricht von Wert bleibt, in der Praxis sehr zurücktreten, weil viele Dinge, die für die Wirtschaft Bedeutung haben, namentlich manche Anwendungen der Physiologie und Bodenkunde, nicht in Formeln gefaßt werden können.[1]) Wohl

---

[1]) Zu dieser Bemerkung veranlaßt mich ein im Forstwissenschaftlichen Zentralblatt 1924 erschienener Artikel über Bestandesdichte und Produktionsdauer von Künanz. Ich werde hierin, wie vor einigen Jahren von H. Hönlinger, als ein Hemmschuh des Fortschritts bezeichnet. Obwohl ich, dem Ende meiner literarischen Arbeiten nahestehend, zu polemischen Äußerungen nicht geneigt bin — am wenigsten zu solchen persönlicher Natur —, glaube ich doch, einige Bemerkungen hierzu machen zu sollen.

G. Heyer, der entschiedenste Vertreter der exakt-mathematischen Methode in der Behandlung der Forstwissenschaft, war in der akademischen Studienzeit mein Lehrer. Er hat in meiner Jugend großen Einfluß auf mich ausgeübt, und ich habe ihm viel zu verdanken. Nach beendigter Studienzeit war ich sein freiwilliger Assistent und wurde als solcher im Frühjahr 1873 einige Zeit damit beschäftigt, die Formeln der kurz vorher erschienenen „Forstlichen Statik" auf Druckfehler zu untersuchen. Es hätte für mich daher

Digitized by Google

aber werden sich nach Analogie anderer Zweige des wirtschaftlichen und politischen Lebens verschiedene Richtungen, die sich gegenseitig bekämpfen, ausbilden und erhalten, was auch für die Zukunft der Forstwirtschaft zweifellos erwünscht ist, da ohne Reibungen und Kämpfe, wie im menschlichen Leben überhaupt, so auch in der Forstwirtschaft, ein wahrer Fortschritt nicht möglich ist.

(Fortsetzung folgt.)

---

sehr nahe gelegen, die in jener Schrift vertretene, mir sehr geläufige Methode fortzusetzen, wozu Heyer („Statik", Vorwort, S. IX) auch öffentlich aufgefordert hatte. Daß dies nicht geschah, war die Folge meiner langjährigen Tätigkeit in der preußischen Forsteinrichtung und Forstverwaltung. Als ich dann zur Feder griff, erhielten meine Arbeiten einen ganz anderen Charakter, als mir unter Heyers direktem Einfluß vorgeschwebt hatte. Die forsttechnischen und ökonomischen Seiten wurden in größerer Breite behandelt, die mathematische trat zurück. In Zukunft wird dies, wenn es mir beschieden sein sollte, die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie im weiteren Verlauf dieser Aufsätze nochmals zu bearbeiten, in noch höherem Maße der Fall sein.

Wenn mir auch zahlenmäßige Grundlagen, die zur Förderung der forstlichen Statik dienen können, sehr erwünscht sind und ich nach Kräften suchen werde, sie zu benutzen, so erscheint mir doch als die beste, die zukünftige Entwicklung am meisten bestimmende Methode diejenige des gutachtlichen Urteils. Sie beruht auf den Ergebnissen der Verwaltung und des Versuchwesens, der geschichtlichen Erfahrung und der kritischen Vergleichung und erhält durch diese verschiedenen Richtungen ihre Begründung. Dagegen wird die exakte Rechnung, in der die zu lösenden Aufgaben nach Art einer Gleichung behandelt werden, voraussichtlich zurücktreten. Daß bei Anwendung eines so zusammengesetzten Verfahrens die Ergebnisse häufig in der Fassung von Grenz- oder Näherungswerten zutage treten, wie mir a. a. O. zum Vorwurf gemacht wird, ist richtig. Aber das ist nicht die Folge mangelnden Denkvermögens oder die Unfähigkeit, solche Rechnungen durchzuführen, sondern es liegt im Wesen der Forstwirtschaft und ihrer Grundlagen. Wirtschaftliche Dinge können, wie der Blick auf die Verhältnisse der Gegenwart und letztjährigen Vergangenheit mit großer Bestimmtheit lehrt, nicht, oder nur ausnahmsweise, in mathematischer Form behandelt werden. Dies schließt nicht aus, daß man in seine Urteile zahlenmäßige Nachweise, z. B. auch Berechnungen von Bodenerwartungswerten, einbezieht. Aber diese sind nicht das eigentlich Bestimmende, sondern Hilfsmittel. Die Heyersche Statik hat den Mangel, daß sie die betreffenden Aufgaben in der Weise zu lösen sucht, wie der Schüler seine Gleichung. Für alle Gegenstände der Bearbeitung (insbesondere die Bestimmung der Umtriebszeit, die Wahl der Holz- und Betriebsart, die Grade der Bestandesdichte u. a.) ist die Methode des Unternehmergewinns an erste Stelle gesetzt, der durch die Formel $B_u - B$ (Differenz zwischen Bodenerwartungs- und Bodenkostenwert) bestimmt wird. Welcher Praktiker wird aber beim Anbau der Verjüngungsflächen hiernach verfahren, welche Regierung wird diese Methode in den Anweisungen für die Betriebsregelung als bestimmend für die technischen Maßnahmen der Zukunft vorschreiben? In der einseitigen rechnerischen Methode, die in Heyers Statik am stärksten ausgeprägt ist, liegt der Hauptgrund für die Hemmung des Fortschritts auf dem vorliegenden Gebiete.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Neue Wege zur Feststellung des Gesundheitszustandes der Bäume.

Aus den Untersuchungen von Münch[1]) wissen wir, daß herrschende Bäume, die reichlich vom Wasser durchströmt und daher gut ernährt werden, viel stärker gegen den Angriff holzzerstörender Pilze geschützt sind, als unterdrückte, in denen nur eine geringe Wasserführung stattfindet. Auch die Blaufäule findet sich nach demselben Forscher[2]) nur in Stämmen ein, deren Holz bei Verringerung des Wassergehaltes einen gesteigerten Luftgehalt besitzt. Unter solchen Verhältnissen kann dieser Pilz sogar parasitär an stehendem, aber stark geschwächtem Holze auftreten.

Auch bei den Forleulenkiefern kommt dem Wassergehalt eine entscheidende Bedeutung zu: je geringer er ist, um so schwächer ist die Lebenstätigkeit des Baumes und um so größer die Möglichkeit eines Befalls durch die Blaufäule oder andere Pilze. Eine recht zuverlässige Prognose über die weitere Lebensfähigkeit der Forleulenkiefern wird sich daher angeben lassen, wenn es möglich ist, über den Gehalt des Baumes an Wasser und den in ihm gelösten Nährsalzen Auskunft zu erhalten.

Gerade die Forleulenkalamität brachte mich auf den Gedanken, auf elektrischem Wege durch Widerstandsmessung eine derartige Bestimmung vorzunehmen. Die ersten Versuche im Frühjahr d. Js. scheiterten zunächst an dem Mangel geeigneter Apparate, bis ich auf meine Bitte den Feuchtigkeitsmesser nach Görz vom Erfinder für kurze Zeit geliehen erhielt, der mir bei einer gewissen Änderung und dem Gebrauch bestimmter ausprobierter Elektroden für diese Zwecke geeignet erscheint. Natürlich muß bei diesen Versuchen beachtet werden, daß neben dem Wasser im hohen Maße auch der durch die Salze bestimmte Elektrolytgehalt im Baume auf die Leitfähigkeit einen großen Einfluß ausübt. Ferner müssen Baumart, Alter, Jahreszeit u. a. Berücksichtigung finden.

Wenn auch bei der Auswertung der Ergebnisse viele pflanzenphysiologische Faktoren mitzuberücksichtigen sind, so glaube ich doch auf Grund der bisherigen Ergebnisse, daß auf diesem Wege ein sicherer Fortschritt auf dem Gebiete der Pflanzenpathologie erreicht werden kann; auch auf manche waldbauliche Frage dürfte man so die bisher fehlende Antwort erhalten.

Da die Vorversuche sich vor allem mit der Technik der Untersuchung befassen mußten, fehlt es zur Zeit noch an derart gesicherten Resultaten, daß ihre Veröffentlichung erfolgen könnte. Sobald sich der Apparat im Besitze des Botanischen Instituts befindet, sollen die weiteren erforderlichen Versuche unter besonderer Berücksichtigung der Forleulenkalamität durchgeführt werden. Dr. Liese.

[1]) Münch, Nat. Ztschr. f. Forst- u. Ldw. 1910.

[2]) Münch, Nat. Ztschr. f. Forst- u. Ldw. 1907/08.

Digitized by Google

Der Süßfuttersilo im Forstgehöft.

Daß die schönen Tage von Arranjuez für die Forstleute, die Landwirtschaft treiben, vorüber sind, dürfte unbestritten sein. Niedrige Preise für die Produkte, hohe Abgaben drücken die Rentabilität in einer Weise herab, daß man mit Gewalt zum Anhänger der Bodenreinertragstheorie wird. Aufs genaueste muß jeder Schritt, jede Ausgabe, jede Methode auf den Erfolg geprüft werden; alte anscheinend bewährte Verfahren werden mißtrauisch kritisiert, und der Blick richtet sich erwartungsvoll auf die vielen Neuerungen, die gerade der Landwirtschaft die letzte Zeit beschert hat.

Einsichtige Landwirte, Versuchs- und Mustergüter haben, zum Teil dank der Inflation, ihre Betriebe in einer Weise neuzeitlich eingestellt, daß man hier geradezu von einer neuen Epoche in der Landwirtschaft reden kann.

Von Erfolgen moderner Wirtschaften sei nur folgender erwähnt. Ein Gut in hiesiger Gegend hatte nach Feststellung des Vereins-Milchkontrolleurs von den selbstgezogenen Kühen einen Jahresdurchschnittsertrag an Milch von 5300 Liter, während die beste Kuh 6500 Liter in 12 Monaten gab.

Wollen die anderen Landwirte auf die Dauer noch mitkommen, so werden sie gezwungen sein, die eine oder andere neue Methode auch bei sich einzuführen. Stillstand bedeutet Rückgang.

Zwar sind die Forstleute nur im Nebenamt Landwirte, aber die Not der Zeit zwingt sie, mit den benachbarten Landwirten Schritt zu halten. Die Landwirtschaft als Sport aufzufassen, werden nur wenige mehr in der Lage sein.

Von den Neuerungen, die ich bei den umwohnenden Gutsbesitzern gesehen habe, scheint mir die Haltbarmachung der Futterpflanzen durch natürliche Einsüßung am wichtigsten für Forstleute zu sein.

Die meisten Forstbeamten wohnen im oder am Walde, ihre Betriebe leiden meist darunter, daß die Futterpflanzen schlecht trocknen, schmale Waldwiesen machen die Gewinnung des Heues zu einer Plage, die des Grummets meist unmöglich. Für diese Verhältnisse ist der Futtersilo das Gegebene. Seine Einrichtung hat überdies so viele andere Vorteile, daß die Baukosten im Verhältnis hierzu recht gering erscheinen. Er paßt und rentiert sich genau so gut für Großbetriebe wie für mittlere und kleine Wirtschaften.

Die Methode stammt aus Nordamerika, wo weit über $^1/_2$ Millionen Silos stehen, und hat sich in den 45 Jahren ihres Bestehens in jeder Weise bewährt.

Im Prinzip besteht die Süßfutterbereitung darin, daß alle möglichen Futterpflanzen in etwas abgewelktem Zustande in einen Behälter gelagert werden, in dem sie durch einen kurzen Gährungsprozeß zu einem von allem Vieh gern angenommenen Futter von hohem Nährwert werden. Das Produkt ist mit eingesäuertem Futter nicht zu vergleichen. Der aus gemauerten Isolierwänden bestehende Behälter muß wasserundurchlässig und druckfest sein; er ist mit einer Presse, die verschieden konstruiert sein kann, versehen und kann in jedem Raum (Stall, Scheune) eingebaut werden. Die Bedienung erfordert einen Mann, Betrieb und Unterhaltung keine Kosten.

Die Vorzüge des Verfahrens sind folgende:

Digitized by Google

1. Wie bereits erwähnt, erfordert die Futtergewinnung geringe Handarbeit; Gras braucht z. B. nicht mehr zu Heu verarbeitet zu werden, es wird morgens gemäht, nachmittags eingefahren. Das Material kann auch vollkommen naß eingefahren werden. Dadurch wird einmal eine gewisse Sicherheit und Unabhängigkeit vom Wetter erreicht, ferner aber auch eine größere Futtermenge gewonnen, indem einmal der Materialverlust gegenüber mehrmals gewendetem Heu um 5—10 %, oder Klee um 10—20 % geringer ist und vor allem stets ein zweiter Grasschnitt eingebracht werden kann. (Bei der Waldlage der Böddeker Ländereien habe ich, nachdem in den ersten Jahren das Grummet zwei Mal auf der Wiese verfault war, die Grummetgewinnung aufgeben müssen.)
2. Dem Süßfutter bleiben viele Nährstoffe erhalten, die beim Trocknen verloren gehen, das Futter erfährt also einen Qualitätszuwachs, der es jedem Kraftfutter gleichwertig macht.
3. Es können viele Pflanzen oder Pflanzenteile, die bisher unverwertbar blieben, durch Einsüßung erhalten oder genießbar gemacht werden. So Rübenblätter mit Köpfen, die sonst vielfach verkommen, selbst Schilf, Laubwerk aller Art und erfrorene Pflanzen und Früchte. Der grüne Gelbklee verliert seinen bitteren Geschmack, so daß ihn die Kühe gierig fressen, ebenso wird das Lupinenkraut genießbar. Herr von Keudell-Wulfsbrunnen hat das gesamte Kartoffelkraut von 4 ha eingekammert und ein wenn auch nicht erstklassiges, so doch einwandfreies Futter gewonnen. Besonders eignen sich zur Einkammerung Gras, alle Kleearten, Wicken, Rauhfutter usw., vor allem Mais (Kolben, Stengel und Blätter), den man aber beim Einlegen wegen der besseren Lagerung häckselt.
4. Silofutter ersetzt im Winter als Beigabe das Grünfutter (ausschl. Silofutter zu geben, empfiehlt sich nicht); dadurch wird die Milcherzeugung erhöht. Ein Mehrertrag von 1,5 Liter Milch pro Tag und Kuh ist zweifelsfrei festgestellt. Auch der Fettgehalt der Milch steigt.

   Das Futter ist leicht verdaulich und wird sehr gern angenommen; es kann an Rindvieh, Schweine, Pferde und selbst Hühner verfüttert werden.
5. Wenn aus vorstehendem hervorgeht, daß durch Einsüßung ganz erheblich mehr und besseres Futter wie bisher gewonnen werden kann, so folgt daraus, daß entweder das teure Kraftfutter gespart werden oder auf derselben Fläche ein größerer Viehstand gehalten werden kann, was wiederum größere Leistung an Milch, Fleisch, Dünger bedeutet.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß Süßgrünfutter weniger Raum beansprucht, größere Sicherheit bei Brandgefahr gewährt und sich damit auch die Brandversicherungsgebühr ermäßigt.

Die Hauptvorteile für Forstbeamte sehe ich in der Sicherheit der Futtergewinnung, in der Futtervermehrung und der Ersparnis an Handarbeit.

Das Verfahren ist im übrigen folgendes:

Das abgewelkte Futter wird gleichmäßig im Silo gelagert. Durch die eigene Schwere und die noch vorhandene Feuchtigkeit beginnt ein Gärungsprozeß, der eine Erhitzung hervorruft. Sobald die Temperatur auf 50 ° gestiegen ist, wird der Silo mit einer Spreu- oder Torfschicht, dann mit Brettern und Balken geschlossen und die Presse angezogen. Nach einigen Tagen hat sich genügend Milchsäure entwickelt, das Futter ist haltbar und kann verabfolgt werden.

Digitized by Google

Neuerdings bringt man auch das Futter ganz frisch ein, lagert es, u. U. gehäckselt, fest und gleichmäßig, schließt es mit einer Spreuschicht ab und zieht sofort die Presse an, was unter möglichstem Luftabschluß eine bessere Gärung unter Vermeidung der schädlichen Buttersäure zur Folge haben soll. Je höher der Druck, um so besser das Konservierungsergebnis.

Bei beiden Methoden kann das Nachfüllen zu jeder Zeit und mit jeder Menge erfolgen. Die Haltbarkeit des Futters ist nach $^3/_4$ Jahr noch sozusagen unverändert. Auch die Entnahme des Silofutters bewirkt keine Verschlechterung der verbleibenden Menge.

Man hat auch versucht, die Wirkung des Silos zu erhöhen durch Zutat künstlicher Mittel, durch Impfung mit Bakterienreinkulturen, durch Zwischenlagerung von Schwefelkohlenstoff, Einstreuen von Bakteriennahrung, z. B. Rohzucker im Verhältnis von 1 : 100 zur Masse oder durch Erwärmung über 45° C. mit Hilfe zugesetzter Wärme aus elektrischem Strom (Elektrosilos). Aber alle derartige Verfeinerungen, die eine schnellere Gärung und damit Materialersparnis bezwecken, verteuern den Betrieb für kleinere Wirtschaften zu sehr und eignen sich mehr für Großbetriebe. Außerdem befinden sie sich noch mehr oder weniger im Versuchsstadium. —

Für eine Wirtschaft von 50—60 Morgen würde ein Silo von 40 cbm Inhalt vollauf genügen (3,2 × 3,2 × 4 m, davon 1 m in der Erde).

Der Firma „Silo- und Kulturtechnik A. G. Dresden", welche außer 360 anderen auch die sehr bewährten Anlagen in hiesiger Gegend gebaut hat, verdanke ich folgende Baukostenberechnung, der die Dresdener Materialpreise und Arbeitslöhne nach dem Stande vom 30. Juli 1924 zu Grunde gelegt sind:

5000 Ziegelsteine, je Tausend M. 30,—	M. 150,—
225 kg Rundeisen, je 100 kg M. 22,—	„ 49,50
72 Ztr. Portlandzement je M. 3,50	„ 252,—
15 Ztr. Kalk je M. 3,—	„ 45,—
8 Ztr. Sand (lehmfrei) je M. 1,60	„ 12,80
1,6 cbm Kies (bis 50 mm Korn) je M. 3,—	„ 4,80
2,4 cbm Steinschlag (bis 70 mm Korn) je M. 7,— . .	„ 16,80
1,275 cbm Hölzer (Fi, Ki) für Preßdeckel, Preßhölzer und Türplatten, je M. 90,—	„ 114,75
2 Stck. Winkeleisen 4/4 je 1,80 m lang für die Doppeltür (D. R. G. M.) je M. 1,—	„ 2,—
Arbeitslöhne für Maurer, 152 Stdn. je M. 1,20 . . .	„ 182,40
„ „ Zimmerer 12 Stdn. je M. 1,20 . . .	„ 14,40
„ „ Hilfsarbeiter 96 Stdn. je M. 0,50 . .	„ 48,—
Unvorhergesehenes	„ 37,55
Kaufpreis für Lieferungen und Leistungen der Silo- und Kulturtechnik A.-G., Presse usw.	„ 480,—
Gesamtkosten der Anlage (40 cbm)	M. 1410,—

Da außer den Winkeleisen und der Presse kein Spezialmaterial erforderlich ist, sondern nur bodenständige Baustoffe, und da nur heimische Arbeitskräfte Verwendung finden, stellt sich der Bau u. U. erheblich billiger. Bei einer Verzinsung

Digitized by Google

und Amortisation des Kapitals von 1400 M. mit 15 % würden jährlich rd. 200 M. aufzubringen sein, denen die aufgeführten großen Vorteile gegenüber ständen.

Die Einfüßung des Grünfutters bedeutet jedenfalls einen großen Fortschritt im Betriebe der Landwirtschaft und könnte gerade den im Walde gelegenen Wirtschaften der Forstbeamten zum Segen werden. Wegener.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Walz**, Hannover.

Neue Folge.

104. Jagdpachtverträge im Bereiche der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 und deren Schriftform.

(Urteil des Reichsgerichts vom 27. November 1923, VII. Zivilsenat, VII., 419/22.)

Es sei vorausgeschickt, daß im § 22 der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 bestimmt ist, daß die Jagdpachtverträge, die hinsichtlich der gemeinschaftlichen Jagdbezirke abgeschlossen werden, der Schriftform bedürfen, und im § 24 heißt es, daß Pachtverträge, die gegen die Vorschriften der Jagdordnung verstoßen, nichtig sind, so daß unter diesen Umständen der nur mündlich abgeschlossene Vertrag irgend welche Rechte und Pflichten nicht begründen kann.

Zu den Jagdpachtverträgen gehören auch die Abmachungen, die über eine Weiterverpachtung getroffen werden, die in der allerverschiedensten Form in der Praxis in die Erscheinung treten können. Hierunter fallen, wie das Reichsgericht gelegentlich ausgesprochen hat (R. G. Z. Bd. 63, S. 293), nicht nur die Unter- und Afterverpachtungen, sondern alle Verträge, durch welche der Jagdpächter die Verpflichtung übernimmt, den Gebrauch oder den Genuß der Jagd ganz oder teilweise gegen Entgelt an einen Dritten zu überlassen, mag das durch den Abschluß eines Gesellschaftsvertrages oder durch die Abrede geschehen, daß der Jagdpächter seine Rechte aus dem Vertrage abzutreten, der Dritte die hieraus erwachsenden Pflichten zu übernehmen hat.

Wenn der Jagdpächter einen Mitpächter aufnimmt, so ist das eine Weiterverpachtung im Sinne der J. O., wobei es gänzlich gleichgültig ist, ob der Jagdvorsteher im Pachtvertrage Bestimmung getroffen hat, daß eine bestimmte Zahl Mitpächter aufgenommen werden kann oder das unterlassen hat. Eine derartige Festsetzung bedeutet nur, daß die Annahme von Mitpächtern gestattet sein soll, aber tritt ein solcher in das Vertragsverhältnis ein, so ist die Weiterverpachtung wirklich geworden und den sie berührenden gesetzlichen Vorschriften unterworfen.

Weiterverpachtungen bedürfen der Zustimmung des Jagdvorstehers und der Genehmigung des Kreis- bzw. Bezirksausschusses, aber, was in der Praxis weniger beachtet wird, ist allein nach Erfüllung dieser Voraussetzungen noch lange nicht alles in Ordnung, denn auch für die Weiterverpachtung müssen die Formen erfüllt sein, die an die Schriftlichkeit des Vertrages gestellt werden müssen. Fehlt es daran, so kann trotz Zustimmung des Jagdvorstehers und Genehmigung des Kreisausschusses die Nichtigkeit des Vertrages vorliegen, auf die sich der eine oder andere berufen kann, denn gegenüber einem Berufen auf die

Digitized by Google

gesetzlichen Formvorschriften versagt die Einrede der Arglist, wie das Reichsgericht in ständiger Rechtsprechung annimmt. Diese grundsätzliche Auffassung wird aber dadurch nicht beeinträchtigt, wenn gegenüber der Bereitwilligkeit einer Partei, die vorgeschriebene Form zu erfüllen, die andere erklärt, daß das unnötig sei und sie dadurch in den Irrtum versetzt, die Form sei zur Gültigkeit des Vertrages nicht erforderlich, was dann gegen Treu und Glauben verstoßen würde, wenn die Partei aus ihrem eigenen Verhalten, welches die Ursache für die Nichterfüllung der Form gewesen ist, plötzlich zum Nachteil der anderen einen Vorteil für sich herausschlagen will, auch wenn die Absicht, sich auf den Mangel zu berufen, um den Vertrag nicht zu erfüllen, von vorn herein nicht bestanden hat. Daraus folgt, daß bei Weiterverpachtung jede Partei den Formmangel geltend machen kann um den andern los zu werden, wenn die andere Seite durch sie nicht in den Irrtum versetzt ist, daß die Form nicht nötig sei.

Wie außerordentlich wichtig die Beachtung der vorausgeschickten Rechtsgrundsätze bei der Jagdverpachtung und Weiterverpachtung ist, das läßt der der zu erörternden Reichsgerichtsentscheidung zu Grunde liegende Fall sehr deutlich erkennen.

Der Beklagte hat für sich einen Teil eines Feldmarksjagdbezirks gepachtet und durch schriftlichen Gesellschaftsvertrag hat er den Kläger zu 2 und einen Herrn M. zu gleichen Vorteilen und Rechten, aber auch zu gleichen Pflichten als Mitpächter aufgenommen. Zwei Jahre nach dieser Vereinbarung suchte Kläger zu 2 seine Eintragung als Mitpächter nach, welcher der Jagdvorsteher zustimmte und auch vom Kreisausschuß genehmigt wurde. Der Beklagte als Hauptpächter protestierte zunächst gegen diese Eintragung, aber schließlich konnte sein Einverständnis aus verschiedenen hier nicht weiter zu erörternden Handlungen gefolgert werden. Plötzlich richtete er an den Jagdvorsteher das Gesuch, einen Herrn St., der als Kläger zu 1 auftritt, als Anpächter der Jagd einzutragen, mit dem Bemerken, daß der Jagdvorsteher sich mit dem über alles unterrichteten Kläger zu 2 für die Folge in Verbindung setzen solle. Die beiden Kläger erschienen vor dem Bürgermeisteramt, wo sie beide ihr Einverständnis mit den Vorschlägen des Beklagten zu Protokoll gegeben haben und sich bereit erklärten, die für sie hieraus erwachsenden Pflichten zu übernehmen. Der Jagdvorsteher war damit einverstanden und der Kreisausschuß hat die von ihm erbetene Zustimmung erteilt. Die beiden Kläger (zu 1 und 2) übten nun die Jagd längere Zeit ungestört aus, aber plötzlich machte ihnen der Beklagte das Jagdrecht streitig, worauf die Kläger die Klage erhoben:

Zu 1, daß St. allein das Jagdrecht in dem in Frage kommenden Bezirke hat.

Zu 2, daß die Kläger allein jagdberechtigt sind und der Beklagte kein Recht habe, zu Jagdzwecken den Jagdbezirk zu betreten.

Der Beklagte aber verlangte im Wege der Widerklage die Anerkennung, daß den Klägern keine Jagdberechtigung zusteht und sie sich aus diesem Grunde der Jagdausübung sowie des Betretens des Revieres zu jagdlichen Zwecken zu enthalten haben.

Die beiden Vorinstanzen haben der Klage stattgegeben und die Widerklage abgewiesen, aber die Revision des Beklagten hatte Erfolg.

Digitized by Google

Aus den Gründen:

Zunächst wurde festgestellt, daß der vom Beklagten mit dem Jagdvorsteher abgeschlossene Pachtvertrag als rechtsgültig angesehen werden müsse.

Der Kläger zu 2 leitet sein Recht von dem Beklagten ab, mit dem er, gemeinschaftlich mit M., einen Gesellschaftsvertrag abgeschlossen hat, der eine Weiterverpachtung darstellt. Diesem Weiterpachtvertrag hat aber weder der Jagdvorsteher zugestimmt, noch ist er vom Kreisausschuß genehmigt worden. Geschehen ist nur, daß Kläger zu 2 mit Zustimmung des Jagdpächters und Genehmigung des Kreisausschusses als Mitpächter eingetragen worden ist, was aber rechtlich als ganz unerheblich angesehen werden müsse, weil diese Maßnahmen die gesetzlichen Formvorschriften für eine Weiterverpachtung nicht erfüllen. **Der Vertrag** über die Weiterverpachtung hat keiner der berechtigten Stellen vorgelegen und deshalb konnte er in rechtsverbindlicher Weise, mit Zustimmung oder Genehmigung nicht versehen werden. Sollte nun aber auch die entgegengesetzte Meinung bestehen, so würden aber Zustimmung und Genehmigung sich nicht mit der getroffenen Abrede decken, denn nach dem Vertrage sollte der Kläger zu 2 nur zu ein Drittel Mitpächter werden. Sein Antrag geht aber auf einfache Eintragung als Mitpächter, d. h. auf Eintragung als Mitpächter zur Hälfte. Nur dieser Antrag hat die Zustimmung des Jagdpächters und die Genehmigung des Kreisausschusses gefunden, aber nicht das, was die Parteien vereinbart hatten. Das fällt aber um so mehr ins Gewicht, weil der abgeschlossene Gesellschaftsvertrag keine Aussicht hatte, vom Jagdvorsteher und vom Kreisausschuß gebilligt zu werden, denn M., der Dritte im Bunde, war Ausländer, und an solche durfte nach den Verpachtungsbedingungen, die fortdauernd in Geltung geblieben waren, die Jagd nicht verpachtet werden. Ist nun aber der Gesellschaftsvertrag nicht in seinem vollen Umfange genehmigt worden, dann ist er gar nicht genehmigt, weil für die Genehmigung eines Teiles des Vertrages alle Anhaltspunkte fehlen. **Die Ansprüche des Klägers zu 2 mußten demnach abgewiesen werden.**

Mit dem Kläger zu 1, der ebenfalls seine Rechte von dem Beklagten herleitet, ist aber ein schuldrechtlicher Vertrag über die Weiterverpachtung in schriftlicher Form niemals abgeschlossen worden. Er hat mit dem Kläger zu 2, der als Bevollmächtigter des Beklagten vor dem Bürgermeisteramt aufgetreten ist, nur Erklärungen beurkunden lassen, welche die dingliche Übertragung des Jagdrechts durch den Beklagten auf den Kläger zu 1 zum Gegenstand haben. Wie zu einem Kaufvertrag der Käufer, der Verkäufer, der Verkaufgegenstand und der Kaufpreis gehören, so gehören zu jedem Pachtvertrag der Verpächter, der Pächter, der Pachtgegenstand und das Pachtgeld. Wenn auch für die Übertragung der Pachtrechte vom Beklagten an den Kläger zu 1 eine bestimmte Summe vereinbart worden ist, so schweigt aber das seinerzeit vor dem Bürgermeisteramt aufgenommene Protokoll über diese wesentliche Abrede vollständig. Unter den vorliegenden Umständen **fehlt es an der Schriftlichkeit des vom Beklagten mit dem Kläger zu 1 vereinbarten Weiterpachtvertrags und deshalb sind auch die von ihm geltend gemachten Ansprüche abzuweisen.** Der Beklagte ist Pächter des streitigen Jagdrechts geworden, aber die Kläger haben keinerlei Rechte daran erworben, so daß die Klage abzuweisen und der Widerklage stattgegeben werden mußte. (Entsch. des Reichsgerichts in Zivilsachen, Bd. 107, S. 291.)

Digitized by Google

105. In Preußen steht den Beamten der Gemeindeverbände ein im Rechtsweg verfolgbarer Anspruch auf Änderung oder Ergänzung der Eingliederung der Beamtenschaft in die Besoldungsklasse nicht zu.

(Urteil des Reichsger. vom 5. Februar 1924, III. Zivilsenat, III., 197/23.)

Der Kläger ist am 1. April 1919 in den Ruhestand versetzt und seine Dienststelle ist vom Kreise mit Wirkung vom 1. April 1920 an in die Gruppe 10 der Besoldungsordnung für die Staatsbeamten eingereiht worden. Auf dieser Grundlage wurden die Ruhegehaltsbezüge festgesetzt, aber er glaubt auf das Ruhegehalt eines Beamten der Gruppe 12 Anspruch zu haben und verlangt den Mehrbetrag an Ruhegehalt, der ihm nach seiner Rechtsauffassung zukommt. Landgericht und Kammergericht haben im Sinne des Klägers entschieden, aber das Reichsgericht hat die Klage wegen Unzulässigkeit des Rechtsweges abgewiesen.

Nach § 1 des preußischen Gesetzes, betreffend die vorläufige Regelung verschiedener Punkte des Gemeindebeamtenrechts vom 8. Juli 1920, in Verbindung mit § 1 des Beamtenaltruhegehaltsgesetzes vom 17. Dezember 1920, ist das Ruhegehalt auf den Betrag festzusetzen, der sich ergeben würde, wenn der Kläger bei seinem Ausscheiden aus der zuletzt von ihm bekleideten Stelle nach den am 1. April 1920 in Kraft getretenen Vorschriften besoldet gewesen und in den Ruhestand versetzt worden wäre. In Ausführung dieser Bestimmungen hat der Kreis der Berechnung des Ruhegehaltes die Bezüge der Besoldungsgruppe 10 zu Grunde gelegt. Der Kläger ist jedoch der Ansicht, daß er nach seinen Geschäften und auch nach dem von ihm bezogenen Endgehalt zur Gruppe 12 gehöre. Das Gericht ist aber für die Lösung dieser Aufgabe nicht zuständig, denn nach § 2 des Gesetzes vom 8. Juli 1920 ist es Sache der Gemeindeverbände, die Bezüge ihrer Beamten und Altruhegehaltsempfänger mit Wirkung vom 1. April 1920 an nach Maßgabe des § 1 neu zu regeln. Daraus folgt, daß die Eingliederung der Beamtenschaft in die Besoldungsklassen zu einer Angelegenheit der Verbände gemacht worden ist und nur durch die Verbände selbst ergänzt und abgeändert werden kann, soweit nicht die Behörde eingreift. Mit diesen Besoldungsvorschriften verhält es sich ganz genau so, wie mit den Besoldungsordnungen für die Staatsbeamten. Sie beruhen auf gesetzlicher Grundlage und können nur durch Gesetz oder durch ein vom Gesetzgeber dazu ermächtigtes Organ geändert werden. Eine derartige Befugnis ist aber den Gerichten nicht zugebilligt worden und deshalb steht den Beamten ein belegbares Recht auf die Änderung der Einstufungsvorschriften nicht zu. Wenn der Klagantrag auch auf Zahlung des Mehrbetrages gerichtet ist, den der Kläger bei Zugrundelegung der Bezüge der Gruppe 12 statt Gruppe 10 in einem gewissen Zeitraum erhalten hätte, so könnte es scheinen, als wenn ihm der Artikel 129 Abs. 1 Satz 4 der Reichsverfassung zur Seite stände, der für vermögensrechtliche Ansprüche den Rechtsweg eröffnet. Darum handelt es sich aber nicht in erster Linie, sondern um die Entscheidung der Frage, ob eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung des Kreises bestanden hat, die Stelle des Klägers in die 12. Gehaltsgruppe einzureihen. Diese Frage ist aber dem Rechtsweg entzogen und kann der gerichtlichen Entscheidung nicht unterstellt werden. (Entsch. des Reichsger. in Zivilsachen, Bd. 107, S. 326.)

Digitized by Google

106. Was bedeutet die Verweisung auf den Rechtsweg in der Ausführungsanweisung vom 2. August/18. Oktober 1920 zu § 2 des preußischen Gesetzes, betreffend vorläufige Regelung verschiedener Punkte des Gemeindebeamtenrechts vom 8. Juli 1920.

(Urteil des Reichsger. vom 14. Dezember 1923, III. Zivilsenat, III., 833/23.)

Der Kläger erhält Ruhegehalt nach Gruppe 8 der Besoldungsordnung und verlangt im Wege der Klage die Feststellung, daß der in Frage kommende Kommunalverband verpflichtet sei, ihm Ruhegehalt nach Gruppe 9 zu zahlen. Die Berufungsinstanz hat die Klage wegen Unzulässigkeit des Rechtswegs abgewiesen und seine Revision mußte erfolglos bleiben. Das Reichsgericht vertritt die Auffassung, daß der Beamte nur die aus einer ihm verliehenen Stelle erwachsenen vermögensrechtlichen Ansprüche im Rechtswege verfolgen kann, nicht aber weitergehende Ansprüche aus einer Stelle in die er überhaupt nicht gelangt ist. Ob die Einstufung der Beamtenstellen mit Recht erfolgt ist, darüber vermögen die Gerichte nicht zu befinden, und an dieser Rechtslage ist auch durch Artikel 129 Abs. 1 Satz 3 der Reichsverfassung nichts geändert worden. Allerdings verweist der preußische Minister des Innern in der Ausführungsanweisung, die er zu dem Gesetz vom 8. Juli 1920 unter dem 2. August/18. Oktober 1920 hat ergehen lassen, darauf, daß die Kommunalbeamten, die durch ihre Einstufung in ihren wohlerworbenen Rechten geschädigt zu sein glauben, auf Grund des § 7 des preußischen Kommunalbeamtengesetzes ihre Ansprüche geltend machen können, wobei letzten Endes auch das Beschreiten des Rechtsweges anheim gestellt wird. Das kann aber nur der Rechtsweg sein, der nach Lage der Gesetzgebung gewährt ist. Das K. B. G. weist nicht darauf hin, daß von dem allgemeinen Grundsatz des Beamtenrechts, wonach nur die Bezüge aus einer dem Beamten verliehenen Stelle verfolgbar sind, hier hätte abgewichen werden sollen. (Entsch. des Reichsger. in Zivilsachen, Bd. 107, S. 328.)

**107. 1. Strafbarkeit der Verletzung Dritter beim Fehlgehen eines Notwehrangriffs.
2. Schließt Notwehr die Bestrafung wegen Fahrlässigkeit aus?
3. Überspannung des Fahrlässigkeitsbegriffs.**

(Urteil des Reichsgerichts vom 30. November 1923, I. Strafsenat, I., 878/23.)

Nach § 53 St. G. B. ist eine strafbare Handlung nicht vorhanden, wenn die Handlung durch Notwehr geboten ist.

Notwehr ist diejenige Verteidigung, welche erforderlich ist, um einen gegenwärtigen rechtswidrigen Angriff von sich oder einem anderen abzuwenden.

Die Überschreitung der Notwehr ist nicht strafbar, wenn der Täter in Bestürzung, Furcht und Schrecken über die Grenzen der Verteidigung hinausgegangen ist.

Ein stark angetrunkener Mensch (L.) sprengt um Mitternacht die Türe zum Schlafzimmer seines Untermieters (S.), um diesen in rasender Wut nebst seiner Frau zu würgen und zu treten, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß der Eindringling dem Überfallenen an Körperkraft weit überlegen ist. Daß von einem solchen Berserker das Allerschlimmste zu befürchten war, darüber war S. nicht im Zweifel und deshalb schlug er, der grade so viel Zeit hatte seine Hose anzuziehen, mit seinem mit einer eisernen Spitze versehenen Wanderstock los, trifft aber mit dem ersten

Streich die Frau des Angreifers, die sich dazwischen geworfen hatte um Unglück zu verhüten, so unglücklich, daß das rechte Auge verloren ging. Mit einem zweiten Hieb auf den Schädel des L. wurde dieser zur Strecke gebracht. Das Schlafzimmer war nur durch den Schimmer einer Kerze über den Flur hinweg erhellt, so daß es fast ganz in Dunkelheit gehüllt war.

Den zweiten Hieb hat die Strafkammer als Notwehrhandlung anerkannt, wenn auch der Angreifer der Ansicht war, daß sein ohne jedes Werkzeug unternommener Angriff hätte abgewehrt werden können, ohne sein Leben in Gefahr zu bringen.

Damit ist er nun doch nicht durchgedrungen, weil tatsächlich festgestellt ist, daß ohne seine Unschädlichmachung mit dem wuchtigen Schlage, für die überfallenen Eheleute das Schlimmste zu befürchten gewesen wäre.

Nun aber ist der Überfallene S. vom Landgericht wegen fahrlässiger Körperverletzung der Frau L. durch den ersten Stockschlag verurteilt worden, weil angenommen wurde, daß S. bei einiger Aufmerksamkeit hätte bemerken können, daß Frau L. ebenfalls in seiner Nähe war. [1])

Die Revision der Frau L., die als Nebenklägerin aufgetreten war, wurde verworfen, denn, wie das Reichsgericht ausführt, hat sich der von S. gewünschte Erfolg anstatt an dem von ihm allein ins Auge gefaßten Gegenstand, an einem zwar gleichgearteten, aber ohne Verwechselung leider nicht vorgestellten verwirklicht, aber nur infolge des Dazwischentretens von Umständen, die den von ihm gedachten Ursachenverlauf abänderten. S. hat die Frau L. nicht treffen wollen, und wenn dieses doch geschehen ist, so konnte er das nicht als notwendige Folge seines Handelns ansehen. Die ihm nicht bewußt gewordene Verletzung kann deshalb niemals zum Vorsatz gerechnet werden, woran auch der Umstand nichts ändern kann, daß die beiden in Betracht kommenden Gegenstände gleichen Rechtsschutz genießen. [2])

Es wird auch vollständig übersehen, daß S., wie das Urteil ausdrücklich feststellte, gar nicht wußte, daß Frau L. in sein Zimmer gekommen war.

Die Revision des S. ist begründet.

Nach dem Sinn des § 53 St.G.B. liegt die zur Abwendung eines rechtswidrigen Angriffs erforderliche Verteidigung nur vor, wenn die Abwehr sich gegen den Angreifer richtet und durch den Gegenangriff dessen Rechtsgüter oder die von ihm gebrauchten Angriffsmittel verletzt werden. Wie es mit dem Eingriffe in die Rechtsgüter unbeteiligter Dritter steht, der in Ausübung der Notwehr stattfindet, das ist nach den für eine solche aufgestellten besonderen Rechtsregeln nicht zu entscheiden, sondern nach den hierbei maßgebenden allgemeinen Grundsätzen.

---

[1]) Scheinbar hat sich die Strafkammer nicht in die Situation des S., der mitten im Schlafe von einem gewaltsam in sein Schlafzimmer eingedrungenen betrunkenen Wüterich überfallen wurde, hineinversetzen können. Es erscheint mir aber sehr zweifelhaft, ob ein Mitglied des Gerichts unter den gleichen Umständen „bei einiger Aufmerkkeit" im Flackerlicht der Kerze in die Lage gekommen wäre, den Hieb bei der richtigen Adresse anzubringen. Der Verf.

[2]) Das ist sehr richtig gegenüber der ebenfalls vertretenen Auffassung, daß auch beim Fehlgehen eines Angriffs, der an einem Gegenstand, der nicht getroffen werden sollte, angerichtete Schaden dem Täter zum Vorsatz zuzurechnen sei, wenn dieser Gegenstand mit dem, der verletzt werden sollte, rechtlich gleichwertig ist. Der Verf.

Digitized by Google

Die Notwehr des S. hat schon mit dem ersten Hiebe begonnen. Eine fahrlässige Körperverletzung war damit keineswegs unvereinbar, denn das Reichsgericht hat beim Vorliegen der Voraussetzungen des § 53 St. G. B. die rechtliche Möglichkeit der Verurteilung des in Notwehr handelnden Täters wegen fahrlässiger Verletzung von Rechtsgütern unbeteiligter Dritter in verschiedenen Fällen anerkannt.

Es kommt hierbei darauf an, ob der in Notwehr befindliche Täter, die von jedermann zu fordernde Rücksichtnahme auf andere genügend hat walten lassen. Hierbei kommt es aber nicht nur darauf an, ob der Täter den Erfolg bei Anwendung der nötigen Sorgfalt hätte voraussehen können, sondern auch darauf, wie er nach der Sachlage und seinen persönlichen Fähigkeiten zur Betätigung einer solchen Sorgfalt imstande war. Unverschuldete Erregungs- und Ermüdungszustände sind hierbei besonders zu berücksichtigen. S. war erregt und bestürzt, daß er die nach Annahme des Vorderrichters an sich mögliche Wahrnehmung, daß Frau L. im Schlafzimmer war, tatsächlich nicht gemacht hat. Die Strafkammer hat den Rechtsbegriff der pflichtmäßigen Aufmerksamkeit verkannt und überspannt.[1])

Deshalb ist der Standpunkt des Reichsgerichts sehr beachtenswert,

> „daß einem mit Lebensgefahr bedrohten und dadurch in Bestürzung geratenen Menschen nicht zugemutet werden darf, daß er sich vor der Vornahme von Abwehrhandlungen erst noch genauer umsieht und vergewissert, ob nicht hinter dem Angreifer noch eine andere Person steht, die bei seiner keinerlei Zögern gestatteten Verteidigung vielleicht mitgetroffen werden könnte".

(Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 58, Seite 27.)

108. **Wer hat Gewahrsam am Inhalt einer verschlossenen Geldbüchse?** (Urteil des Reichsgerichts vom 14. Dezember 1923, IV. Strafsenat, IV., 848/23.)

Wer eine fremde bewegliche Sache, die er in Besitz oder Gewahrsam hat, sich rechtswidrig zueignet, wird wegen Unterschlagung bestraft. Bei Annahme einer Unterschlagung wird vorausgesetzt, daß der Täter die ausschließlich tatsächliche Gewalt über die Sache erlangt hat, welche ihm die Möglichkeit gibt, über eine Sache mit Ausschließung anderer zu verfügen.

Nun kann es aber auch vorkommen, daß das tatsächliche Herrschaftsverhältnis an der Sache außer für den Täter auch noch für eine andere Person besteht, so daß ein Mitgewahrsam anderer Personen begründet ist. In diesem Falle ist die Zueignung der fremden Sache unter Bruch eines solchen Mitgewahrsams nicht nur Unterschlagung, sondern Diebstahl, denn wer eine fremde bewegliche Sache einem anderen in der Absicht wegnimmt, dieselbe sich rechtswidrig zuzueignen, macht sich des Diebstahls schuldig. (Entscheidung des Reichsg. in Strafsachen, Bd. 58, S. 49.)

Es ist festzuhalten, daß der Begriff des Gewahrsams nicht mit dem Besitze im Sinne des Bürgerlichen Rechts zusammenfällt, denn der Besitz einer Sache ist

---

[1]) Die Strafkammer würde wahrscheinlich auch den Jagdschutzbeamten wegen fahrlässiger Körperverletzung verurteilt haben, der in Notwehr einen Wilddieb vor der Dickung über den Haufen schießt, obwohl er wußte, daß in der Dickung noch ein zweiter war, der nun ebenfalls von der Kugel getroffen wird, denn „bei einiger Aufmerksamkeit" konnte er voraussehen, daß auch der zweite getroffen werden konnte. Der Verf.

Digitized by Google

möglich, ohne daß tatsächliche Herrschaft besteht, aber beim Gewahrsam trifft das nicht zu. Gewahrsam setzt die Herrschaft der Person über die Sache voraus, und zwar in der Weise, daß jene in die Lage versetzt ist, ihren Herrschaftswillen über die Sache in die Tat umzusetzen. (Entsch. des Reichsgerichts Bd. 58 S. 49.)

III. Literatur.

Illustriertes Forst-Wörterbuch. Zweite, neu bearbeitete und stark erweiterte Auflage. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Albert-Eberswalde, Prof. Dr. Busse-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein-Eberswalde, Geh. u. Oberreg.- u. Forstrat Herrmann-Breslau, Prof. Dr. Hugershoff-Tharandt herausgegeben von Prof. Dr. A. Schwappach, Geh. Reg.-Rat. Mit 267 Textabbildungen. J. Neumann, Neudamm. 321 Seiten. 10 Goldmark.

Die erste Auflage erschien 1893 unter dem Titel „Forstliches Wörterbuch", als Herausgeber zeichnete die Redaktion der „Deutschen Forstzeitung". Wie diese erste ist auch die vorliegende Auflage für die Bedürfnisse der Betriebsbeamten, der Verwalter kleiner Forstreviere und der Waldbesitzer, in der Hauptsache also für Nicht-Akademiker, bestimmt.

Wenn ich nachstehend auf die erste Auflage näher eingehe, so liegt das an persönlichen Dingen, die ich leider besprechen muß. Auf Anregung der genannten Zeitung übernahm ich die damalige Redaktion; als Mitarbeiter gewann ich für Waldbau und Botanik den heutigen Forstrat Geh. Rat Böhm, für Forstbenutzung und Verwaltung den inzwischen in Merseburg verstorbenen Forstrat Schlichter, der heutige Geh. Rat Eckstein übernahm Zoologie, und ich selbst bearbeitete Forsteinrichtung mit ihren Anhängseln, sowie Geodäsie. Weshalb wir unsere Namen nicht nannten, kann ich heute nicht mehr sagen, es war wohl die Scheu, mit einer bloßen Kompilation vor die Öffentlichkeit zu treten. Nach der Bogenzahl haben wir vier Genannten über 90 Prozent des Inhalts geschrieben, auf mich allein entfiel mehr als die Hälfte. Das Buch wurde von der Kritik günstig aufgenommen, insbesondere gingen aus dem Stande der Betriebsbeamten viele freudige Zustimmungen ein, in denen vor allem die leichte Verständlichkeit hervorgehoben wurde. Die mir von dem Herrn Verleger angebotene Herausgabe einer zweiten Auflage lehnte ich ab, ich war über die damals schon zutage tretenden Auswüchse der Försterbewegung zu verärgert.

Nach dem Vorworte ist in der vorliegenden zweiten Auflage bearbeitet worden: Bodenkunde und verwandte Zweige von Albert, Zoologie von Eckstein, Botanik, Gesetzeskunde und Verwaltung von Herrmann, Waldbau, Forstbenutzung von Schwappach, Forsteinrichtung pp. von Busse, Vermessung von Hugershoff. Daß die erste Auflage von anderen Leuten geschrieben worden war, davon verlautet im Vorworte nichts, und jeder die Sachlage nicht Kennende muß jetzt den Eindruck haben, die Artikel stammten von den auf dem Titel und im Vorworte genannten Herren. Aber etwa die Hälfte des Buches stammt auch in der zweiten Auflage wörtlich von mir, fast alle meine Artikel der ersten Auflage sind wörtlich in die zweite übernommen worden! Über diese Tatsache selbst bin ich nicht weiter ungehalten, sie ist mir sogar sehr schmeichelhaft, insofern als sie für mich eine Bescheinigung darstellt, in meinen Artikeln den richtigen Ton und die richtige Auswahl getroffen zu haben. Aber das Vorwort hätte doch wenigstens mit einem Worte auf diesen Zusammenhang mit der ersten Auflage — ohne meinen Namen zu nennen — eingehen müssen. Es ist nicht immer leicht, Dinge, die dem genannten Leserkreise ferner liegen, auf eine leicht verständliche Formel zu bringen; hat man sie aber nach vielem Feilen gefunden, so liegt nichts näher, als sie fest-

Digitized by Google

zuhalten, und es finden sich deshalb manche Sätze und Abschnitte wörtlich gleich sowohl in der zweiten Auflage des Wörterbuchs wie in der in Kürze erscheinenden vierten Auflage meiner „Betriebs- und Ertragsregelung“. Hier liegt der Punkt, der mir die geschilderte Sachlage so fatal macht; jetzt sieht es für den Unkundigen so aus, als hätte ich aus dem Wörterbuche von Busse und Hugershoff abgeschrieben. Den genannten Herren kann und will ich keinen Vorwurf über die wörtliche Übernahme meiner Artikel machen, es war ihr gutes Recht, bei einer zweiten Auflage aus der ersten zu übernehmen, was ihnen gut dünkte, aber der Redaktion kann ich den Vorwurf nicht ersparen, es unterlassen zu haben, im Vorworte ausführlich auseinanderzusetzen, daß die Mitarbeiter gewechselt haben, daß aber trotzdem viele Wörterbearbeitungen wörtlich aus der ersten Auflage übernommen worden sind. —

Nach den Äußerungen der Kritik hatte, wie gesagt, das Buch in der ersten Auflage die richtige Ausdrucksweise in Hinsicht auf den bestimmten Leserkreis getroffen; es ist mir fraglich, ob dieses Urteil auch für die zweite ausgesprochen werden kann. Änderungen, sogar zum Teil sehr umfangreiche, waren nötig, denn 30 Jahre sind nicht spurlos an Forstwissenschaft und -Wirtschaft, vor allem an Gesetzgebung, Verwaltungseinrichtungen pp. vorübergegangen, zum andern ist die Ausbildung des Leserkreises mittlerweile auf eine höhere Stufe gehoben worden, so daß ihm mehr als früher zugemutet werden kann. Wenn Änderungen in Forsteinrichtung und Vermessung nicht vorgenommen worden sind, so sind das eben Gebiete, die den Lesern ferner liegen und immer ferner liegen bleiben werden, ihnen konnte, wie schon früher, nur eine verständliche Erklärung, keine erschöpfende Einführung in diese Dinge gegeben werden, eine Heranziehung aller neuen Anschauungen hätte das einfache und verständliche Bild nur getrübt. Immerhin hätte ich auch hier eine etwas strengere Durchsicht gewünscht; die der ersten Auflage entnommenen Artikel liebäugeln noch stark mit der Bestandeseinheit in der Wirtschaftsfigur, ein Standpunkt, der auch in diesem Buche hätte aufgegeben werden müssen. — Stark umgearbeitet sind eine große Zahl von Artikeln aus der Botanik und dem Waldbau, doch ohne daß diese Umarbeitung durchweg als besonders glücklich zu bezeichnen wäre. Die jetzigen botanischen Abhandlungen sind mir zu gelehrt geschrieben, sie eignen sich für Forstreferendare, nicht für Hilfsförster. Die waldbaulichen sind an sich vorzüglich, befleißigen sich aber zu großer Kürze, zu großer Prägnanz, die einzelnen Worte und Sätze erheischen eine scharfe Auslegung durch den Lesenden, man lese nur den Artikel „Dauerwald“. Böhm hatte in der ersten Auflage ein Meisterwerk geliefert, seine Artikel atmen ein liebevolles Vertiefen in die Psyche des Försters, alles ist, ohne der wissenschaftlichen Erkenntnis zu nahe zu treten, auf die elementarste Weise vorgetragen — hier: so ist es! und wenn du das nicht verstehst, so kann ich dir auch nicht helfen. Um nur zwei Beispiele anzuführen: man lese die Stichwörter „Assimilation“ und „Beschirmung“ im alten und im neuen Buche. — Bodenkunde und Chemie waren schon in der ersten Auflage die Schmerzenskinder, sie sind es hier wohl geblieben, obwohl Prof. Albert alles getan hat, verständlich zu sein; hier fehlen dem Leserkreise die Grundbegriffe von der Schule her. — Zweckmäßigerweise ist Fischerei neu aufgenommen worden.

Aufgefallen ist mir, daß oft Anstalten, Einrichtungen pp., die heute nicht mehr existieren oder sonst obsolet geworden sind, nicht mehr unter Stichwörtern behandelt worden sind: Forstversorgungsschein, Grenzregister, Etat, Baumfeldwirtschaft, Massenklafter u. a.; auch sonst fehlen Stichwörter ohne ersichtlichen Grund, z. B. Bestandeswirtschaft; auch Aufschlüsse über viele Personen, deren Namen wegen ihrer Verknüpfung mit Kulturgeräten und dergl. dem Förster oft aufstoßen, hat man gestrichen, Biermans, Buttlar, Bose, auch Schneider und Bernhardt. Der Förster liest doch nicht nur die heutigen Instruktionen, in jedem älteren Buche aber wird er auf diese Namen stoßen und oft den Wunsch haben, sich Aufschluß über sie zu suchen. Weshalb man die für den

Digitized by Google

Privatforstbeamten wichtigen Ausdrücke Landschaft, Ritterschaft (Kreditinstitute) nicht wieder aufgenommen hat, ist mir nicht recht erfindlich.

Das Bedürfnis für ein solches Wörterbuch ist unstreitbar vorhanden, heut mehr denn je, werden doch heute in der preußischen Forstverwaltung den Förstern sogar die forstlichen Zeitschriften zugänglich gemacht, die ihnen auch in ihren einfachsten Abhandlungen manche Nuß zu knacken geben werden. Für die Neuherausgabe gebührt deshalb der Redaktion und dem Verlage Dank. Der Inhalt steht auf der Höhe unserer heutigen Erkenntnis; leider kann ich das Bedenken nicht unterdrücken, daß vieles für den Leserkreis zu hoch geschrieben worden ist. Schilling.

E. Herrmann. Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse des deutschen Waldes und einiger ausländischen angebauten Gehölze. Nach Blättern und Knospen, Holz und Sämereien. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage mit 88 Abbildungen auf 6 Lichtdrucktafeln. J. Neumann, Neudamm, 1924. M. 4,—.

Die seit längerer Zeit vergriffenen Tabellen sind 20 Jahre nach der Erstauflage wieder neu erschienen. Statt des früheren unhandlichen Formats ist jetzt eine wesentlich bessere Größe gewählt worden. Auch inhaltlich ist vieles geändert. Neu aufgenommen ist eine Einleitung zur Erklärung der wichtigsten Fachausdrücke, so daß auch ein Laie sich durch die folgenden Tabellen hindurchfinden kann. Diese sind ähnlich wie in der ersten Auflage aufgebaut und ermöglichen das Bestimmen der sommergrünen Laubhölzer im Blattzustand (I), im Knospenzustand (II), der immergrünen Laubhölzer und der Nadelhölzer (III), der wichtigsten forstlichen Sämereien (IV) und der Hölzer (V). Als kurzer Anhang sind mikroskopisch anatomische Unterschiede zwischen dem Holze der Kiefer, Fichte, Tanne, sowie nach den Untersuchungen von Frl. Dr. H. Herrmann (Bot. Archiv II, 1, 1922) zwischen einigen Pappeln- und Weidenarten neu aufgeführt. Als wichtige Verbesserung sind schließlich die beigefügten 6 Tafeln mit 88 Abbildungen zu den einzelnen Tabellen zu erwähnen, die größtenteils selbst hergestellt sind.

Das Buch hat durch diese Veränderungen wesentliche Verbesserungen erfahren. Abgesehen von einigen recht störenden Druckfehlern (z. B. S. 18: zweiteilig statt zweizeilig bei der Charakterisierung einer Unterabteilung), erfüllt es sehr gut seinen Zweck und ist daher jedem Forstmann und insbesondere allen, die es werden wollen, nur zu empfehlen. Sehr angenehm berührt es, daß der Verfasser sein Werk Herrn Seth M. Kempe-Stockholm gewidmet hat. Es stellt somit einen Beitrag zu der großen Dankesschuld dar, in der sich die deutsche forstliche Welt diesem edlen Gönner gegenüber für seine Liebestätigkeit zugunsten der deutschen Forststudenten befindet. Dr. Liese.

Otto Feucht, Die Bäume und Sträucher unserer Wälder. Mit acht Tafeln nach Naturaufnahmen des Verfassers und 44 Zeichnungen nach der Natur von Hanna Feucht. Dritte, ergänzte Auflage, 15.—18. Tausend. Verlag von Strecker & Schröder, Stuttgart. M. 2,—.

Das in der Sammlung „Naturwissenschaftliche Wegweiser" erscheinende Buch zeigt im Vergleich zu den früheren Auflagen nur wenig Veränderungen. Die hervorragenden Abbildungen und Zeichnungen machen es zu einem sehr geeigneten Hilfsmittel für die Bestimmung der bei uns vorkommenden Holzgewächse. Der Wert des Buches wird besonders dadurch erhöht, daß der Verfasser selbst Forstmann ist und hervorragende waldbauliche Kenntnisse besitzt. Jeder Naturfreund, nicht minder aber auch jeder Forstmann oder Waldbesitzer wird daher dieses Büchlein gern zur Hand nehmen, um sich mit den verschiedenen Gehölzarten des Waldes vertraut zu machen. Dr. Liese.

Digitized by Google

Der Dachshund, Geschichte, Kennzeichen, Zucht und Verwendung zur Jagd. Von Dr. Fritz Engelmann. Mit 251 Textabbildungen und 3 farbigen Tafeln, zahlreichen Abbildungen und 351 Seiten. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis gebunden M. 4,—.

Nach einer Übersicht über die Geschichte, Kennzeichen und die Zucht des Teckels im ersten Teil des Buches schildert der interessante zweite Teile den Teckel bei seiner Arbeit im Bau, auf Schweiß und bei sonstiger jagdlicher Verwendung. Die Liebe zum Teckel und die Sorge um seine Zukunft hat dem Verfasser die Feder geführt in dem Wunsch, der deutschen Jägerei eine harte, leistungsfähige Teckelrasse zu erhalten.

Dr. Hausendorff.

Das Gamswild. Von Georg Hauber, Oberforstmeister in Berchtesgaden. Herausgegeben von der Ministerialforstabteilung des Bayer. Staatsministeriums der Finanzen. München 1924. 122 Seiten; mit einem Einbandbild und Textfiguren von Friedrich Dittmer, München, und 5 Kunstbeilagen, von denen 4 dem Werke „Aus freier Wildbahn" von F. Grainer — Verlag Berchtesgaden — entnommen sind, eine nach einer Aufnahme des Verfassers hergestellt ist. Verlag von Piloty & Loehle in München Preis gebunden M. 6,—.

Der langjährige Verwalter des Bayer. Hofjagdrevieres Berchtesgaden, Oberforstmeister Hauber, legt auf Veranlassung der Bayerischen Staatsforstverwaltung in dem Werke seine reiche Erfahrung auf diesem Gebiet nieder. Der Stoff ist in sechs Abschnitte (Literatur, Beschreibung und Lebensweise, Jagdausrüstung, Jagd, Geschichtliches, Gamsjagd in der Bockskahl) geteilt und durch lebhafte Schilderungen und gute Abbildungen anschaulich gemacht. Es sei besonders darauf hingewiesen, daß die Bayerische Staatsforstverwaltung die Herausgabe des Buches in die Hand genommen hat. Die Jagd und Lebensweise dieses für Bayern eigentümlichen deutschen Wildes hat damit auf amtliche Veranlassung seine Darstellung gefunden. — In Preußen wird seit langem das Elchwild in den nördlichsten ostpreußischen Revieren gehegt und erhalten. Es fehlt bisher eine zusammenfassende Darstellung über Jagd und Lebensweise dieser aussterbenden deutschen Wildart. Was die Bayerische Staatsforstverwaltung in dem vorliegenden Werk für das Gamswild getan hat, sollte in Preußen auch für das Elchwild geschehen.

Dr. Hausendorff.

Erwin Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele).

Der rührige Schweizerbart'sche Verlag hat es unternommen, einem dringenden Bedürfnis abzuhelfen und eine umfassende systematische und biologische Bearbeitung der palaearktischen Dipteren erscheinen zu lassen. Ein Stab von bekannten Fachgelehrten hat sich mit dem Herausgeber Dr. Erwin Lindner vereinigt, um das auf acht Bände berechnete Werk in möglichst kurzer Zeit zu Ende zu führen. Die einzelnen Familien sollen für sich paginiert werden und einzeln zu beziehen sein. Eine reiche Beigabe von farbigen und schwarzen Tafeln ist vorgesehen, und die prächtigen Bunttafeln der die Rhagioniden und Thereviden behandelnden 1. Lieferung lassen die Fortsetzung des Werkes mit Spannung erwarten. H. Baron Geyr.

E. Frhr. von Kapherr, Das Hirschgeweih. Verlag J. Neumann in Neudamm.

Die 103 Seiten starke Arbeit vereinigt mehrere nach und nach in der Deutschen Jäger-Zeitung erschienene Artikel. In sechs Kapiteln wird eine Übersicht über die Hirsche im allgemeinen gegeben und weiterhin die Geweihbildung von Rothirsch, Elch, Dam,

Digitized by Google

Ren und Reh behandelt. Besonders wertvoll sind die Teile, in welchen der Verfasser aus seiner reichen Erfahrung in russischen und asiatischen Jagdgründen spricht. aber man wird weder seinen entwicklungsgeschichtlichen Ausführungen noch seinen Angriffen auf die „Stubengelehrten" durchweg zustimmen können. Ein besonderer Vorzug der Arbeit ist die reiche Fülle von Geweihlichtbildern, die vielfach schwer zugängliche Stücke zur Anschauung bringen. H. Baron Geyr.

Prof. Dr. **Bernh. Hoffmann**, **Führer durch unsere Vogelwelt zum Beobachten und Bestimmen der häufigsten Arten durch Auge und Ohr.** Mit über 300 Notenbildern und Vogelrufen und -gesängen im Text, sowie einer systematischen Ordnung der behandelten Arten und einer Auswahl von 42 Vogelliedern am Schlusse des Buches. Bildschmuck nach Zeichnungen von Karl Soffel. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 1921.

Prof. Dr. **Bernh. Hoffmann**, **Führer durch unsere Vogelwelt.** II. Teil. Vom Bau und Leben der Vögel. Mit Bildschmuck nach Zeichnungen von Martin Semmer. 1923.

Verlag und Druck von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin.

In zweiter Auflage erschien Prof. Hoffmanns Führer durch unsere Vogelwelt, ausgezeichnet besonders durch die in Noten dargestellten Liedbilder. Wie bekannt, ist es das Bestreben des Verf., den Leser in den Stand zu setzen, die Vögel nach Färbung, Gesang usw. in der freien Natur zu bestimmen. Neu aufgenommen wurden folgende Arten: Brachpieper, Bergfink, Sperber, Steinkauz, Wachtel, Grünfüßiges Teichhuhn, Große Rohrdommel und Schellente. Der musikalische Teil wurde geändert und erweitert. Neu erschienen ist soeben ein Ergänzungsband (II. Teil), in dem folgende Kapitel behandelt sind: Die Stimmorgane und sonstigen Musikinstrumente der Vögel; die Vogelsprache; die Vogelkleidung; der Bau des Vogelkörpers; der Flug; Ehe- und Familienleben; Wanderungen; Schaden; Nutzen; Feinde; Vogelschutz. Verf. versteht, den Stoff geschickt zu behandeln und interessant zu gestalten. Jeder Vogelliebhaber wird die beiden gut ausgestatteten Bände mit hohem Genuß lesen. Ganz mit dem Verf. stimme ich darin überein, daß ästhetische und ethische Gründe es sind, die in erster Linie bei einem allgemeinen Vogelschutz in betracht kommen. Dr. Anton Krauße.

Schenkling, S., Nomenklator coleopterologicus. Eine etymologische Erklärung sämtlicher Gattungs- und Artnamen der Käfer der deutschen Fauna sowie der angrenzenden Gebiete. II., in Verbindung mit R. Schmidt neubearbeitete Auflage; IV + 255 S. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1922.

Der Verf. hatte sich schon durch die erste Auflage, die, wie es in der Schwierigkeit des Gegenstandes liegt, noch mancherlei Lücken und irrige Deutungen aufwies, ein großes Verdienst erworben. Die Übersetzung der zoologischen Namen ist ja oft nicht bloß mit philologischen Kenntnissen möglich, es gehören auch sehr eingehende Kenntnisse der Geschichte der Zoologie und der sprachlichen Eigentümlichkeiten der Autoren dazu. Aber auch der Zoologe kommt mit seiner Kenntnis der lateinischen und griechischen Sprache in vielen Fällen nicht zum Ziele, wie der Streit um die Betonung des „amitinus" (der zwischen dem Münchener und Eberswalder Zoologen Ende des vorigen Jahrhunderts ausgefochten wurde) und die vor noch gar nicht langer Zeit gegebene richtige Deutung des Wortes „frit" zeigt.

In der vorliegenden Auflage ist nun alles getan, um eine völlig zuverlässige Bearbeitung des umfangreichen terminologischen Wortschatzes der Coleopterologie zu

Digitized by Google

erreichen. Sämtliche Erklärungen sind von dem Universitätsprofessor Dr. R. Schmidt in Münster revidiert und dabei vorzüglich die Betonung in sehr vielen Fällen zum ersten Male richtig gestellt worden. Man ist immer wieder bei der Durchsicht dieses etymologischen Standard-Werkes überrascht, wie häufig der Usus (richtiger Abusus) gegen die Sprachgesetze gesündigt hat.

Die mühsame Arbeit bedeutet also einen großen Fortschritt auf dem Wege zur wissenschaftlich-exakten Form, die der Biologe nicht gering schätzen sollte, wie es noch vielfach geschieht.

Berücksichtigt ist die Coleopteren-Fauna im Umfange der Reitterschen Fauna Germanica. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Handbuch der Forstwissenschaft. Begründet von Professor Dr. Tuisko Lorey. Vierte, verbesserte und erweiterte Auflage. In vier Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen und teilweise farbigen Tafeln. In Verbindung mit R. Beck, weiland Professor in Tharandt, Prof. Dr. J. Busse in Tharandt, Oberforstrat Dr. V. Dieterich in Tübingen, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. K. Eckstein in Eberswalde, Geh. Hofrat Prof. Dr. C. Fromme in Gießen, Amtsgerichtsrat H. Goercke in Eberswalde, Ministerialrat Dr. O. Härtel in Wien, Geh. Hofrat Prof. Dr. H. Hausrath in Freiburg i. Br., Hofrat Prof. Dr. G. Janka in Mariabrunn bei Wien, Geh. Hofrat Prof. Dr. L. Klein in Karlsruhe i. B., Prof. Dr. R. Lang in Halle a. S., Prof. Dr. Graf Leiningen-Westerburg in Wien, Geh. Hofrat Dr. U. Müller, weiland Professor in Freiburg i. Br., Geh. Regierungsrat Prof. Dr. V. Schüpfer in München, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. A. Schwappach in Eberswalde, Geheimerat Dr. L. Wappes in München herausgegeben von Dr. Heinrich Weber, o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. Tübingen 1924. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Die 4. Auflage (in 4 Bänden des bisherigen Formats) wird in 20 bis 25 monatlichen Lieferungen zu je 8 Bogen erscheinen. Die erste Lieferung liegt vor. Nach Ankündigung des Verlags folgen die zweite und weiteren Lieferungen von Anfang November an in monatlichen Abständen, so daß das ganze Werk spätestens im Herbst 1926 vollständig vorliegen wird. In der Subskription kostet eine Lieferung von 8 Bogen im Inland 4 Goldmark (1 Goldmark = $^{10}/_{42}$ Dollar), im Ausland bis auf weiteres 5 Schweizer Franken. Die schwarzen Tafeln werden für sich berechnet und zwar derart, daß drei einseitig bedruckte oder zwei doppelseitig bedruckte Tafeln für einen Textbogen gerechnet werden, während die Berechnung ev. farbiger Tafeln sich nicht im Voraus feststellen läßt. Spätestens mit Erscheinen der Schlußlieferung bleibt Schließung der Subskription und Erhöhung des Ladenpreises vorbehalten. Der Kauf der ersten Lieferung verpflichtet zur Abnahme des ganzen Werkes.

Wirtschaftskunde. Unter Mitwirkung von A. Amonn, H. Arlt, O. Blum, S. Budge, H. Dersch, W. Dreyfuß, E. Goldmacher, G. Jahn, C. Koehne, R. Liefmann, F. von Mammen, A. Müller, W. Pauer, K. Ritter, M. Rusch, O. Schulz-Mehrin, H. Sieveking, F. Zahn herausgegeben von Karl Bräuer. Zweiter Band. 1. Heft: Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau. Fischerei. Von Dr. K. Ritter, Privatdozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. — Forstwirtschaft. Von Prof. Dr.

Digitized by Google

F. von Mammen, Schloß Brandstein bei Hof. Leipzig und Berlin 1924. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 74 S. Kart. M. 3,—.

Šûmarski list (Revue forestière Pour la science et la pratique forestière, de l'industrie et du commerce du bois. Edition de l'Union forestière Yougoslave). Red. Ing. Milan Marinović. Zagreb. Monatlich ein Heft. Ab und zu mit deutschen Referaten.

Aus Heft Nr. 9: A. Levaković, Ein Beitrag zur Frage über die Messung von Durchmessern für unregelmäßige Stammquerschnitte. — Vl. Škorić, Über die Perithecien des Eichenmehltaus in Kroatien. — Derselbe, Ein Beitrag zur Kenntnis von Schüttepilzen der Koniferen.

Waldheil. Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger. 37. Jahrgang. 1925. J. Neumann-Neudamm. I. Teil: Taschenbuch. II. Teil: Forstliches Hilfsbuch. — Preis beider Teile zusammen, der I. in Leinen gebunden schwach M. 2,20, stark 2,50.

Es ist heute der deutsche Forstkalender, der keiner weiteren Empfehlung mehr bedarf. Dem zweiten Teile ist eine Abhandlung von Prof. Dr. H. Weber-Freiburg über „Die Waldbesteuerung einst und jetzt" angefügt, die zur Orientierung über das aktuelle Thema manchem willkommen sein wird. Für badische und sächsische Bezieher werden Beilagen beigegeben, die den Besonderheiten dieser Länder gerecht werden.

Pareys Jagdkalender für 1925. Ein Abreißkalender für Jäger. Mit zwölf Monatsblättern in Vierfarben-Kunstdruck, 50 zweifarbigen Sonntagsblättern und 104 reich illustrierten Wochenblättern. Verlag von Paul Parey in Berlin SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11. Preis Gm. 3,50.

IV. Notizen.

Die Preisträger in der Ausstellung für Forst- und Holzwirtschaft der Land- und Forstwirtschaftsausstellung der Deutschen Ostmesse.

Der Ehrenpreis des Reichsernährungsministeriums wurde den Forstlichen Hochschulen Eberswalde und Hann. Münden zuerkannt, und zwar entfielen auf Eberswalde 1400 Mark und auf Hann. Münden 600 Mark. Den Ehrenpreis der Deutschen Ostmesse erhielt die Forstliche Versuchsanstalt Eberswalde. Die silberne Plakette der Landwirtschaftskammer wurde der Forstverwaltung der Königsberger Regierung erteilt. Goldene Preismünzen erhielten die Koholyt, Abt. Zellstoff-Fabriken und Arthur Hartwig-Königsberg. Silberne Preismünzen erhielten: Oberförsterei Bröblauken, Entomologische Vereinigung-Königsberg, Rektor Gramberg und Dr. W. Neuhoff, Königsberg, Oberförsterei Hartigswalde, Forstamt der Landwirtschaftskammer für Ostpreußen. Bronzene Medaillen erhielten: Oberförsterei Klein-Naujock, Schulverwaltung Königsberg und Deutscher Lehrerverein für Naturkunde (Bezirksverein Königsberg), Richard Bischoff & Prang, Königsberg, Günther Ludwig, Dresden, Oberförsterei Gertlauken, Forstliche Versuchsanstalt München (Institut für Waldbau und Pilzforschung), Forstliche Versuchsanstalt Tübingen, Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, Gesellschaft zur Verwertung von Stubbenholz m. b. H., Berlin, Oberförsterei Lanskerofen. Ehrenurkunden erhielten: Geologische Landesanstalt Berlin, Regierung Cassel, Oberförsterei Jablonken, Oberförsterei Puppen, Oberförsterei Hohenstein, Möller & Pfeiffer, Berlin, Schulze & Co., Rathenow.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Voigtländer

Zielfernrohre

mit fester und veränderlicher Vergrößerung

Jagdgläser

Prismengläser

Voigtländer & Sohn

Aktiengesellschaft

Optische Werke Braunschweig

Otto Böttcher jun. Gross-Tabarz, Th.

Forst- u. Landwirtschaftl. Samengroßhandlung, Klenganstalt

Filiale **Halstenbek,** Holstein, Forstbaumschule

Spez.: Kiefernsamen

OTTO·BÖTTCHER·JUN·GROSS-TABARZ·THÜR· FORST-U.LANDWIRTSCHAFTLICHE·SAMENHANDLUNG·

OBJUN

SCHUTZ-MARKE

FORSTPFLANZEN·GRASSAATEN·ROSEN

Spez.: Fichtensamen

Heckenpflanzen · Forstpflanzen · Rosen

Digitized by Google

Schultze & Co., Rathenow

Großbetrieb für Forstwirtschaft (Kontrollfirma)

Darranstalten für Waldsamen

in **Rathenow** und **Blankenburg a. H.**

Hauptgewinnung:

Märkischer Kiefernsamen
Harzer Fichtensamen
90 bis 95 % keimend

Forstbaumschulen

Musterhafte, eigene, große Forstpflanzen-Bestände, zu deren Besichtigung ergebenst eingeladen wird.
Günstige Fracht von Rathenow!!

Drahtadr. und kurze Briefaufschrift: **„Forstschultze Rathenow"**
Fernsprecher: Rathenow Nr. 100. / Blankenburg a. H. Nr. 444.

ERICH PFEIL, Forstanstalt, RATHENOW

Drahtwort: Forstanstalt Telefon: 992

vom Vater 1868 begründet, vereinigt mit der 1763 begründeten Firma Conrad Trumpff, Blankenburg a. H.

Bisher einzigste in Privatbesitz befindliche Patentsicherheitsdarre nach dem System des Regierungs- und Geh. Baurates von Pentz in ganz Deutschland. Bei Kiefernsamen nachweislich erreicht: Keimfähigkeit bis 99 %, Reinheit bis 98,9 %. Ich liefere nur unvermischten, selbstgedarrten Kiefernsamen, keine gemischte Handelsware. Durch meine Darr-Einrichtung und meinen neuerbauten, 40 Waggons fassenden Zapfenspeicher bin ich in der Lage, jeden Posten Zapfen nach Herkunft getrennt zu lagern und zu darren.

Ich empfehle Besichtigung meiner sehenswerten ca. 15 ha großen **Forstbaumschule,** in welcher ich fast sämtliche **Laub- und Nadelholzarten,** sowie **Obstwildlinge** züchte.

Ich führe auch sämtliche im Forstbetriebe und in der Forstwissenschaft gebräuchlichen **forsttechnischen Artikel** wie **Numerierschlägel, Försterkreiden, Markierhämmer, Gliedermaßstäbe, Meßkluppen, Rollbandmaße, Erdbohrer, Nivellierinstrumente, Lupen** und **Mikroskope** und **Forstgeräte,** wie **Pflanzspaten, Forstkultur- und Untergrundpflüge, Sämaschinen, Radhacken** usw. usw.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin

Digitized by Google

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

39

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

FEB 3 1925

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben
unter Mitarbeit der Professoren der Forstlichen Hochschulen zu Eberswalde und Münden, sowie nach amtlichen Mitteilungen
von

Professor L. Schilling,
Preuß. Oberforstmeister
und Direktor des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY

Sechsundfünfzigster Jahrgang.
1924.

12. Heft: Dezember.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1924.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Zum Gedächtnis 707

I. **Abhandlungen.**

Zur Saatgutsortierung. Von Dr. M. Kienitz 710
Forstliche Notwendigkeiten. Vortrag, gehalten von Geheimrat Dr. Rebel-München 716
Über starke Durchforstungen und ihre Kontrolle. Von Forstmeister Rave . . 726
Zur Frage der Ausführung der Forleulenprobesammlungen. Von Oberförster Hilf und Forstassessor Wittich 730
Zur Produktivitätstheorie. Von Prof. Dr. Robert Liefmann 732
Auseinandersetzung über das Dienstland beim Stellenwechsel der Staatsforstbeamten und die Schadensersatzpflicht. Von Karl Baltz, Hannover . . 739

II. **Mitteilungen.**

Der heutige Stand der Mycorrhizaforschung. Von Dr. Liese 747
Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann über Fichtenwachstum und Humuszustand. Von Prof. Dr. Dengler 751

Fortsetzung des Inhalts-Verzeichnisses gegenüber Textschluß.

D&S

Sägen u. Werkzeuge

1822

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Forstpflanzen und Forstsämereien

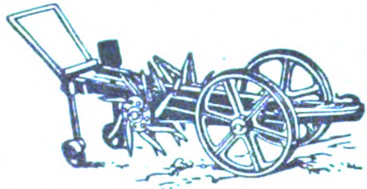
in bekannter Güte und Menge lieferbar.

Preisliste frei. Muster bei Auftragerteilung unberechnet.

J. Heins' Söhne, Baumschulen, Halstenbek (Holstein).

Telegramme: Heins Söhne, Halstenbek. (8120)

GEIST'sche Wühlgrubber



Marke **„Keiler“**
für Schlagflächen, Acker und Ödland,

Marke **„Frischling“**
für Besamungsschläge und Dauerwaldbetrieb, in lückigen Beständen zur Erzielung äußerst und nachhaltig kräftigwachsenden Anflugs und Aufschlages, zum Unterbau und zur Durchlüftung des Bodens in Kulturen, wodurch die Bildung zahlreicher flachstreichender Wurzeln gefördert und das Wachstum außerordentlich gesteigert wird.

Van Tongel'sche Stahlwerke, G. m. b. H., Güstrow.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LVI. Jahrgang. Dezember 1924. Zwölftes Heft.

Zum Gedächtnis.

Richard Beck.

Nachdem in den letzten Jahren eine große Anzahl forstlicher Professoren (Möller, Dickel, Büsgen, U. Müller, Engler) aus dem Leben geschieden sind, ist auch die forstliche Hochschule Tharandt von einem herben Verlust betroffen worden: Professor Beck ist am 18. November v. Jahres einer schweren Krankheit erlegen. Noch bis kurz vor seinem Ende konnte er die vielfachen Pflichten, die ihm als Rektor der forstl. Hochschule und Vertreter zahlreicher Lehrfächer oblagen, mit völliger geistiger Frische erledigen. Aber bald nachdem er am 1. November, dem Tage des Rektorwechsels, seine Abschiedsrede gehalten hatte, verließen ihn seine Kräfte. Mit Beck ist ein vortrefflicher Vertreter der Forstwissenschaft dahin gegangen, dessen Verlust in engeren und weiteren forstlichen Kreisen noch lange fühlbar sein wird.

Richard Beck war 1867 als das fünfte Kind des Webwarenfabrikanten Beck in Sebnitz bei Pirna geboren. Den Schulunterricht erhielt er im Dreikönigsgymnasium zu Dresden, das er Ostern 1887 mit einem vortrefflichen Abgangszeugnis verließ. Die Liebe zur Natur hatte zunächst die Neigung in ihm erweckt, sich den Naturwissenschaften zu widmen; doch bald entschied er sich für das Forstfach. Nach halbjähriger Lehrzeit bezog er im Herbst 1887 die Forstakademie Tharandt und widmete sich hier mit regem Interesse und stetigem Fleiß dem forstlichen Studium. Mit welchem Erfolg dies geschah, kann daraus ersehen werden, daß ihm nach der Diplomschlußprüfung die vom König gestiftete Medaille für ausgezeichnete Leistungen verliehen wurde. Die dem Studium folgende praktische Ausbildung erfolgte, gemäß den Bestimmungen für den sächsischen Staatsforstdienst durch Beschäftigung in der Forstverwaltung und Forsteinrichtung. Nach Ablauf der praktischen Vorbereitungszeit unterzog er sich der zweiten forstlichen Prüfung, die gleichfalls mit sehr gutem Erfolg abgelegt wurde.

Zufolge der vorzüglichen Leistungen in den genannten Prüfungen wurde Beck im Oktober 1894 an die Forstakademie Tharandt berufen, um hier zunächst als Assistent von Nudeich, dann von Neumeister tätig

Digitized by Google

zu sein. Hier hatte er Gelegenheit, auf den wichtigsten Gebieten der Forstwissenschaft fortzuarbeiten und seine forstliche Bildung zu erweitern und zu vertiefen. Zu seinen Aufgaben gehörte auch die Regelung der umfangreichen Bibliothek, für die er einen neuen, nach einem einfachen, klaren System geordneten Katalog herstellte, durch den die Benutzung der Bibliothek außerordentlich erleichtert ist. Bei seinem glücklichen Gedächtnis hat er sich durch diese Tätigkeit eine erstaunliche Kenntnis der forstlichen Literatur angeeignet, die ihm in späteren Jahren noch vielfach zu statten gekommen ist.

Im Jahre 1902 ward Beck zum außerordentlichen — zwei Jahre später zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft ernannt. Seine Lehrtätigkeit war vielseitig. Er hatte zunächst angewandte Forstbotanik und Forstzoologie vorzutragen, was dann bald zu einer Vorlesung über Forstschutz erweitert wurde. Auch Jagdkunde und Forstgeschichte hatte er zu vertreten. Sein wichtigstes Lehrgebiet wurde aber vom Jahre 1907 an der Waldbau und blieb es auch bis zum Schlusse seiner Wirksamkeit. Durch seine gründliche Kenntnis der forstlichen Literatur, durch die reichen Beziehungen zu den Vertretern der Praxis, durch Reisen und Lehrausflüge hatte er sich eine vortreffliche Befähigung für dieses wichtige Fach erworben, obwohl er, wie es im allgemeinen für den Professor des Waldbaues wünschenswert ist, nie selbst eine größere Verwaltungstätigkeit ausgeübt hat.

Eine Vorlesung, durch die er sich ein besonderes Verdienst um die forstliche Jugend erworben hat, war die Einführung der jungen Studenten in die Forstwissenschaft, die mit regelmäßigen, halb- und ganztägigen Übungen im Lehrrevier verbunden war. Da in Sachsen seit dem Anfang dieses Jahrhunderts eine dem Studium vorausgehende Lehrzeit nicht vorgeschrieben ist, so mußte diesem Gegenstand besondere Bedeutung beigemessen werden. Beck war durch seine gründlichen Kenntnisse, sowohl im Forstfach selbst, als auch in den Grundwissenschaften und durch seine pädagogische Begabung in besonderem Maße befähigt, die nachteiligen Folgen, die sich aus dem Fehlen einer Lehrzeit ergeben können, zu überwinden.

Zwei Mal ist Beck zum Rektor der Forstakademie berufen worden, das erste Mal 1911, dann 1922. In beiden Fällen hat er sich durch die sachliche Behandlung des Stoffes, die Leitung der Geschäfte in den Sitzungen, die Begründung der gestellten Anträge, auch dem Ministerium gegenüber, und die Beschränkung auf das Wesentliche vortrefflich bewährt, namentlich im letzten Jahre, in dem durch die unruhigen Zeitverhältnisse an die Leistungen des Rektors besonders hohe Ansprüche gestellt wurden.

Infolge seiner angespannten Lehrtätigkeit ist Beck auf schriftstellerischem Gebiet weniger hervorgetreten, als es nach seinen Fähigkeiten hätte geschehen können. Die erste Schrift, die er veröffentlichte, war eine Neubearbeitung des Katechismus der Forstbotanik von Fischbach, der 1905 unter dem Titel „Forstbotanik" herausgegeben wurde. 1908 erschien eine kleine

Digitized by Google

Schrift: „Die Aufforstung der unrentablen Flächen des landwirtschaftlichen Kleinbesitzes vom agrar- und forstpolitischen Standpunkt aus betrachtet", die vom Finanzministerium mit dem Preis der Reuning-Stiftung ausgezeichnet wurde. Weiterhin gab er den „Forstschutz" von Heß heraus, nachdem er den hierher gehörigen Stoff nach allen Richtungen neubearbeitet hatte. In der 3. Auflage des Handbuches der Forstwissenschaft von Lorey-Wagner hat Beck den Waldbau bearbeitet. Für die in Kürze zu erwartende 4. Auflage des genannten Werks liegt Becks Manuskript bereits fertig vor. — Eine Arbeit, die zur Veröffentlichung für weitere Kreise bestimmt war, aber infolge der äußeren Verhältnisse der neuesten Zeit nicht dazu gelangte, ist eine Bearbeitung der gesamten Forstwissenschaft für das umfangreiche, im Verlag von Teubner erschienene Werk „Die Kultur der Gegenwart". Die Firma B. G. Teubner hatte mit Beck und mir eine Vereinbarung dahin getroffen, daß wir gemeinsam die gesamte Forstwissenschaft in gedrängter Kürze für weitere Kreise zur Darstellung bringen sollten. Beck hatte die Produktionslehre, ich die Betriebslehre und die Forstpolitik übernommen. In der Zeit des Weltkrieges mußte die Drucklegung verschoben werden, in der Nachkriegszeit sind wir auf Ersuchen der genannten Firma mit Rücksicht auf die ungünstige Lage des Buchhandels von dem früher geschlossenen Vertrage ganz zurückgetreten. — Hinsichtlich sonstiger literarischer Tätigkeit Becks ist, abgesehen von Artikeln in forstlichen und anderen Zeitschriften, zu erwähnen, daß er für den Jahresbericht der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung über die Fortschritte usw. des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens ständiger Mitarbeiter war und hier namentlich Pflanzenpathologie und andere Teile des Forstschutzes zu bearbeiten hatte. Auch für die im Tharandter Jahrbuch periodisch erscheinenden „Rückblicke auf den Stand der wichtigeren Ereignisse, literarischen Erscheinungen usw." hat er wertvolle Beiträge aus dem Gebiet der forstlichen Produktionslehre geliefert.

Trotz seiner regen forstlichen Tätigkeit fand der Entschlafene noch Zeit, sich auf sozialem und politischem Gebiete zu betätigen. Als langjähriger Einwohner Tharandts war er mit den Verhältnissen der Stadt nach allen Richtungen wohlbekannt. Er genoß das Vertrauen seiner Mitbürger in besonderem Grade und wurde deshalb auch wiederholt in den Stadtrat gewählt. Durch die maßvolle Richtung, die er in sozialen und politischen Dingen vertrat, hat er es verstanden, nicht nur auf seine Gesinnungsgenossen, sondern auch auf die Angehörigen anderer Parteien in versöhnendem Geist einzuwirken. Auch in den verschiedenen Vereinen der Stadt, namentlich im Militärverein, war Beck im vaterländischen Sinne tätig. Während des Krieges widmete er sich ganz dem Heeresdienst.

Als Mensch war Beck ausgezeichnet durch einen offenen, geraden, selbstlosen Charakter und ausgesprochenes Pflichtgefühl. Jederzeit war er bereit, andere mit Rat und Tat zu unterstützen, sowohl seine Kollegen und Mit-

Digitized by Google

arbeiter, als auch Studenten und Referendare, die sich bei der Ausführung der größeren schriftlichen Arbeiten, die sie für die Prüfungen zu machen hatten, am liebsten an Beck wandten.

Seiner glücklichen Ehe, die 1900 geschlossen wurde, sind drei Kinder (ein Sohn und zwei Töchter) entsprossen, für die der frühe Verlust des treusorgenden Vaters außerordentlich schmerzlich ist.

Sein Andenken wird von allen, die ihn gekannt haben, in Ehren gehalten werden. Martin.

I. Abhandlungen.

Zur Saatgutsortierung.

Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Professor Dr. Busse im Septemberheft 1924 dieser Zeitschrift.

Von Dr. M. Kienitz.

Herr Professor Dr. Busse in Tharandt berichtet über die Erfolge seiner Versuche über den Einfluß, welchen das Gewicht der Kiefernsamen auf die Entwicklung der daraus erzogenen Pflanzen hat. Das Ergebnis faßt er kurz zusammen: „Eine Saatgutsortierung bringt uns Forstleuten den gleichen Gewinn wie den Landwirten. Wir müssen deswegen unser Saatgut sortieren.“ Diese Sortierung führt Busse durch Zentrifugierung aus, „welche ihrer Art nach zunächst eine Gewichts-, dann erst eine Größensortierung vornimmt“.

Die Folgen dieser Sortierung zeigen sich sofort bei der Keimung. Die schwereren Körner bringen zunächst kräftigere, oder besser gesagt massigere Pflänzchen hervor, die unter Umständen ungünstigen Einflüssen besser widerstehen als die schwächeren. Doch Busse führt selbst an: „Der Vorsprung, welchen der Keimling aus großem, schweren Korn anfänglich unter allen Umständen, sichtbar und meßbar jedoch nur unter mehr oder weniger ungünstigen Verhältnissen besitzt, geht im Lauf der Jahre bei allen bisher untersuchten Holzarten infolge sich heraushebender Individualunterschiede verloren.“

Die Erfolge der Sortierung des Kiefernsaatgutes nach Gewicht sind also nach Busses eigner Angabe bescheiden. Ich gebe aber gern zu, daß die Erziehung besonders kräftiger Keimpflanzen namentlich für den Pflanzgartenbetrieb beachtenswert ist, und würde den Busseschen Bestrebungen unbedingt zustimmen, wenn sie nicht eine schwere Gefahr für unsern Kiefernwald einschlössen. Schon Arnold Engler (Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen 1905, Bd. VIII, H. 2), der den Einfluß der Korngröße auf das Wachstum der aus den Körnern erwachsenen Fichten sehr eingehend auf dem Wege des vergleichenden Versuchs bestimmt hat, kommt zu dem Ergebnis, daß die kleineren Pflanzen

Digitized by Google

durchaus nicht immer geringere Widerstandskraft zeigen als die gleichalten großen, sondern unter Umständen namentlich in Dürrezeiten besser gedeihen, und daß stets „die Wachstumsunterschiede der aus Samen von tiefen und hohen Lagen erzogenen Fichten in keiner nachweisbaren Beziehung zur Größe und zum Gewicht des Samens stehen, maßgebend ist einzig die Meereshöhe, resp. das Klima des Standortes der Mutterbäume".

Eine Saatgutauswahl ist unter allen Umständen auch bei der Kiefer zweckmäßig, zu untersuchen ist aber, ob diese Auswahl nach dem Korngewicht ausgeführt werden darf. Busse beruft sich auf die Landwirte. Diese haben ein großes Interesse daran, das Objekt ihrer Züchtung, das Samenkorn oder die Knolle usw., so vorteilhaft wie möglich zu gestalten, die Gesamtpflanze kommt erst in zweiter Linie in Betracht. Aber selbst sie legen nicht das alleinige Gewicht auf die Größe des Aussaatobjektes. Soweit mir bekannt ist, hat Herr von Lochow bei der Züchtung des bewährten Petkuser Roggens die größten Körner ausgeschlossen, weil sie von den sogenannten „schartigen" Ähren stammten, und hat eine Ährenauslese getroffen, bei welcher Gewicht auf reichen Besatz mit gleichmäßigen, mittelgroßen Körnern gelegt wurde. Bei der züchterischen Auslese von Saatkartoffeln wird ein ähnliches Verfahren eingeschlagen. Ich habe davon Gebrauch gemacht, um eine mir sehr wertvolle Frühkartoffel „Edelstein" unverändert zu erhalten. So oft es im Herbst wirtschaftlich ausführbar war, ließ ich durch zwei zuverlässige Frauen die Saatkartoffeln mit sorgfältiger Staudenauslese ernten. Nur von solchen gesunden Stauden, welche mindestens 14 bis über 20 gut ausgebildete, längliche Knollen mittlerer Größe trugen, wurde die Saat genommen. Alle anderen Kartoffeln, groß oder klein, von weniger gleichmäßig besetzten Stauden, wurden zum Verbrauch in besondere Säcke getan. Über 20 Jahre lang habe ich die Rasse nach Wunsch erhalten und reiche Erträge von ihr gehabt.

Der Forstmann zieht seine Bäume nicht des Samens wegen. Wenn er auf die Auswahl desselben besonderen Wert legt, so tut er dies, um sicher zu sein, daß der aus dem Samenkorn erwachsende Baum ganz besonders günstige Eigenschaften haben möge. Die Schwere und Größe des Samenkornes spielt dabei eine untergeordnete Rolle, oft nur für den ersten Sommer, die erbliche Anlage für die künftig hervortretenden Eigenschaften des Baumes eine hervorragende.

Daß die Größe des künftigen, im Samenkorn schon angelegten Gewächses von der Größe des Samenkornes nicht abhängig zu sein braucht, muß seit Urzeiten jedem mit Pflanzenbau beschäftigten Menschen bekannt gewesen sein. Dafür, daß diese Erscheinung als merkwürdig beachtet wurde, ist die älteste, mir bekannte Urkunde das Gleichnis vom Senfkorn (Evangelium Marcus, Kap. 4 V. 31, 32) „Gleichwie ein Senfkorn, wenn das gesäet wird aufs Land, so ist's das kleinste unter allen Samen auf Erden; und wenn es

Digitized by Google

gesät ist, so nimmt es zu und wird größer, denn alle Kohlkräuter, und gewinnt große Zweige, also, daß die Vögel unter dem Himmel unter seinem Schatten wohnen können." Der Forstmann hat Beispiele genug dafür, daß auch bei den Baumarten die Kleinheit der Samen kein Hindernis ist für das schnelle Heranwachsen der Pflanze zu einem hohen Baum.

Diese auffallenden, schwer erklärlichen Anpassungserscheinungen der Arten sind so lange und so allgemein bekannt, daß wir uns des Wunderbaren derselben gar nicht mehr bewußt werden, daß wir aber wirtschaftlich notgedrungen mit ihnen rechnen. Ähnliche Erscheinungen im Verhalten der Abarten, Rassen, Individuen sind zwar ebenfalls wissenschaftlich festgestellt, aber noch immer nicht genügend in der Wirtschaft beachtet. Unsere Waldungen sind der Regel nach nicht aus Bäumen einer einzigen, ausgeglichenen Rasse zusammengesetzt, wie dies für den Bestand eines nach den Regeln der Neuzeit bestellten Ackers angestrebt wird. Wenn wir nun den Samen einer Waldbaumart in einem Bestande gesammelt haben, dann nachträglich nach einer willkürlich gewählten Eigenschaft, z. B. dem Korngewicht, in Sorten teilen und nun bestimmen, die schwerste und größte Sorte ist die beste, dann kommt die mittlere, dann die aus kleinen Körnern bestehende, letztere aber wird nicht gesät, sondern an die Vögel verfüttert, so können wir ein großes Unheil anrichten.

Über den Einfluß der Größe des Saatgutes der Waldbaumarten sind verschiedene Versuche gemacht. Mir steht die reiche Literatur zur Zeit nicht vollständig zur Verfügung, ich habe auch nicht vor, eine erschöpfende, wissenschaftliche Arbeit zu liefern, sondern will nur eine Warnung auf Grund eigener, Jahrzehnte langer Beobachtungen aussprechen.

Meine früheren Arbeiten über das Verhalten der Waldbäume verschiedener Herkunft ließen mehrere Fragen ungelöst, mit denen ich mich weiter beschäftigte. Eine umfangreiche Arbeit begann ich im Jahre 1911. Es war Eichenvollmast. All die alten Traubeneichen in Chorin, welche einzeln zwischen Kiefern und Buchen standen, waren reich mit Früchten besetzt. Die Kreuzbefruchtung war zwar nicht ausgeschlossen, aber doch durch Buchen- und Kiefernkronen stark beschränkt. Ich sammelte Eicheln von einzeln stehenden Eichen, dazu beblätterte Zweige der Mutterbäume für eine Trockensammlung. Von jeder Muttereiche wurden die Früchte auf gut bearbeitetem Beet gesondert ausgesät und mit den Nummern bezeichnet, welche die Muttereiche draußen und die Zweige und Früchte in der Trockensammlung ebenfalls erhielten, in einem Verzeichnis sämtlicher Nummern wurden nähere Angaben über den Baum und seine Umgebung niedergelegt.

Da stellte es sich zunächst heraus, daß die Eicheln der einzelnen Bäume unter sich sehr ähnlich, aber von den Früchten anderer Eichen außerordentlich verschieden waren (einer alten Erfahrung entsprechend). Die wohlgebildeten, sehr gleichmäßigen Früchte einer hohen, schlanken Traubeneiche

Digitized by Google

z. B. waren so klein, wie man sie selten sieht, die beiden Keimblätter kaum so groß wie Kaffeebohnen, am andern Ende der nach der Größe der Früchte geordneten Reihe standen auffallend große Eicheln, ebenfalls sehr gut ausgeglichen, aber sie stammten von einem alten Traubeneichen-Krüppel, ob von einem geborenen oder einem gewordenen kann ich nicht entscheiden. Von diesen großen Eicheln blieb keine liegen, alle wurden gesammelt, während die kleinen nicht genommen wurden, einmal weil sie den Sammlerinnen nicht lohnend erschienen, dann aber auch weil die Sammlerinnen fürchteten, die kleinen Eicheln würden ihnen als unbrauchbar nicht abgenommen werden. Bei der Sonderung nach dem Gewicht wären diese kleinen Eicheln sämtlich als der dritten Klasse angehörend ausgeschieden und verfüttert worden. Damit wäre ein Teil der Früchte bester Herkunft vernichtet worden.

Die Eicheln, welche ich sämtlich selbst sorgfältig gesammelt hatte, keimten ausnahmslos gut. Die Pflanzen waren in den ersten Jahren sehr verschieden, die aus den ganz kleinen Eicheln hervorgegangenen sehr schlank und klein, aber gesund. Leider ist der Versuch verloren, er hat den Krieg nicht überlebt. Doch die alte Erfahrung hat er mir gefestigt, daß die Eigenschaften der Mutterbäume in hohem Grade erblich sind und daß die Kleinheit der Samen nicht auf die geringe Höhe der daraus erwachsenden Bäume schließen läßt.

Die Samen der Fichten nehmen im allgemeinen mit dem Steigen der Seehöhe oder der nördlichen Breitengrade an Gewicht ab, wie die Versuchsanstalten in Mariabrunn, in der Schweiz, in Schweden festgestellt haben, das Gleiche gilt für die Samen der Kiefer, wie namentlich in Schweden nachgewiesen wurde, parallel damit geht die Zunahme der schmalkronigen, schlanken Formen der Kiefer beim Vordringen nach Norden oder in die höheren Berglagen. Die Vermutung liegt nahe, daß in unserm Gebiet, besonders in der nördlichen Mark, wo in jedem Bestand heimischer Kiefern die breitkronigen und schmalkronigen Formen gemischt vorkommen, die schmalkronigen im Durchschnitt kleinere Samen haben werden als die breitkronigen.

Zu planmäßigen, größeren Versuchen mit den Samen einzelner, verschieden geformter Kiefern bin ich nicht gekommen. Ich habe die oben ausgesprochene Vermutung, daß der Durchschnitt der Samen schlanker, schmalkroniger Kiefern kleiner ausfallen wird als derjenige der Samen grobastiger, breitkroniger Bäume, kann aber die Richtigkeit dieser Vermutung nicht beweisen und empfehle den Versuchsanstalten, sich mit dieser Frage weiter zu beschäftigen. Die Busse sche Trennung der Kiefernsamen nach dem Gewicht und der Größe und die Beseitigung der kleinsten, dritten Sorte kann ich nur dann als zweckmäßig anerkennen, wenn es sich um Samen eines einzigen Baumes, oder um die Nachkommen einer ausgeglichenen, besonders guten Rasse handelt, wie sie stellenweise als klimatische Züchtung z. B. im nördlichen Europa und in höheren Gebirgslagen vorkommt. In den ebenen Lagen Mitteleuropas bildet ein Gemisch ganz verschiedener Baumformen die Regel,

Digitized by Google

dort muß man andere Wege einschlagen, um die Erziehung einwandfreien Saatgutes zu sichern und aus einem Gemisch großer und kleiner Körner möglichst viel kräftige und in bezug auf die Rasse einwandfreie Pflanzen zu erzielen. Dazu reicht die Sonderung nach dem Gewicht und dem Umfang der Samenkörner nicht aus. Ist meine oben ausgesprochene Vermutung, deren Richtigkeit ich zwar nicht beweisen kann, die aber doch nicht ganz aus der Luft gegriffen ist, richtig, so würden wir mit der Vernichtung der kleinen Samen den Prozentsatz der schmalkronigen, schlanken Kiefern in dem zu begründenden Bestand verringern. Wollten wir dies verhindern, so müßten wir grade umgekehrt die besonders großen Körner verfüttern, nach dem Beispiel des Herrn von Lochow, der bei der Züchtung einer hochwertigen Roggenrasse die dicken Körner ausschied.

Wie ich schon im Jahrgang 1911 dieser Zeitschrift in meiner Arbeit „Formen und Abarten der gemeinen Kiefer" auf S. 27 ausführte, ist es nicht zweckmäßig, in einem Gebiet, in welchem die breitkronigen Kiefern vorherrschen, durchaus die schmalkronigen allein zu ziehen, denn die ersteren liefern schneller starke, wertvolle Stämme, als die schmalkronigen und bringen damit größere, wirtschaftliche Erfolge. Wohl aber sollen wir verhindern, daß Samen von grobastigen, krummen Stämmen, auch der vom Blasenrost befallenen (nach den Anregungen Dr. A. Möllers) gesammelt werden. Dies ist aber nicht durch Verbote zu erreichen, sondern nur durch die Beseitigung aller nicht erwünschten Stämme bei den Durchforstungen. Eine sorgfältige Durchforstung von Jugend auf setzt uns in die Lage, einen Baumbestand mittlerer Güte in einen „Elitebestand" nach den Forderungen des Dr. P. A. Schott (VII. Versammlung des Deutschen Forstvereins, Danzig 1906, S. 114) herzustellen, einen Bestand, der allen Anforderungen an eine standortsgemäße Bestockung genügt. Die Gefahr, daß durch die Windbestäubung eine Kreuzbefruchtung mit dem Pollen schlechtgeformter Bäume vorkäme, kann auf ein Minimum beschränkt werden, wenn die Durchforstung sich nicht auf einen ausgewählten Bestand beschränkt, sondern auf das ganze Revier ausdehnt. Nur auf einen längeren Zeitraum muß man sich einrichten und den vollen Erfolg nicht nach Jahren, sondern nach Jahrzehnten erwarten. Will jemand mit dieser fortgesetzten Auslese sich nicht begnügen, sondern planmäßige Züchtung treiben, so will ich nichts dagegen einwenden. Doch zu Züchtungsversuchen ist der Waldbaum wenig geeignet, die Arbeit ist so schwierig wie möglich, und wirtschaftliche Erfolge sind erst nach langer Zeit zu erwarten.

Die Bussesche Sonderung wird durch die Voraussetzung begründet, daß die kleinen Körner unter ungünstigen Bedingungen zu wenig leisten. Als eine der Stützen dieser Annahme führt er den Kastenversuch des Forstmeisters Mehner an. Die in einem Kasten mit Erde neben einander gezogenen Keimpflanzen, anscheinend verschiedener Herkunft (die einen aus

großkörnigem Samen, die andern aus kleinkörnigem Überhältersamen, beide mit 90% Keimfähigkeit) standen auf je einer Hälfte des Kastens. Der Kasten wurde, nachdem sich die Pflänzchen gut, aber etwas verschieden entwickelt hatten, zwei Tage lang ohne Wasser in die Sonne gestellt, die aus den kleineren Körnern erwachsenen fielen sämtlich um, die andern nur zum geringen Teil, nach einem weiteren Tage wurde wieder Wasser zugeführt, die Großkornpflanzen erholten sich, die Kleinkornpflanzen waren vernichtet. Näheres über den Vorgang ist nicht angeführt, namentlich nicht über die Art der Anfeuchtung, den Stand der Sonne zum Kasten, die Wahrung der Gleichmäßigkeit der Behandlung. Diese ist nur gewährleistet, wenn die Vergleichspflanzen in abwechselnden Reihen stehen. Der Versuch ist daher nicht ganz einwandfrei. Aber selbst dann, wenn das verschiedene Verhalten der beiden Saaten nur auf das verschiedene Gewicht der Körner zurückzuführen wäre, so beweist es doch nur, daß junge Kiefern-Keimpflanzen eine ganz grobe Versagung der Existenzbedingungen, wie das Entziehen der Feuchtigkeit unter Sonnenwirkung besser ertragen, wenn sie etwas größer und stärker sind. Wahrscheinlich hat nicht die Trockenheit des Bodens, sondern der Sonnenbrand die vorher im Schatten erwachsenen, zarten Pflanzen getötet. Professor A. Engler, welcher der Korngröße keine große Bedeutung beimißt, berichtet a. a. O. sogar über Fichtenversuche, bei denen ein Teil der aus kleineren Samen hervorgegangenen Pflanzen gegen Dürre widerstandsfähiger war, als die aus größeren Körnern erwachsenen. Es handelte sich um Samen aus höheren gegenüber solchen aus tieferen Lagen. An anderer Stelle wird angegeben, daß die Pflanzen aus höheren Lagen zwar kleiner im oberirdischen Teil seien, aber ein reicheres Wurzelvermögen haben als die aus tieferen. Diese wertvolle Angabe beweist, wie sorgfältig solche vergleichenden Versuche angestellt werden müssen.

Daß die größte Sorgfalt bei der Auswahl der Waldbaumsamen angewendet werden muß, ist richtig, daß jeder ungeeignete oder verdorbene Samen verfüttert werden sollte, habe ich schon 1906 in Danzig gefordert (VII. Versammlung des Deutschen Forstvereins S. 97). Daß bei dieser Sonderung das Gewicht der Körner auch eine Rolle spielen kann, gebe ich zu, doch es hat eine untergeordnete Bedeutung.

Auf sorgfältig bereitetem Keimbett, bei dünner Saat wird auch das kleine, aber gesunde Korn eine kräftige Keimpflanze hervorbringen und wird, wenn es einer Rasse angehört, die für den Standort geeigneter ist, eine große, aus weniger geeigneter Rasse sogar überflügeln.

Bei den vergleichenden Anbauversuchen mit Kiefern verschiedener Herkunft, welche in Chorin im Jahre 1907 ausgeführt wurden, war leider das Samengewicht nicht ermittelt, wohl aber die Länge und das Gewicht der einsommerigen Pflänzchen, und später wiederholt die oberirdische Gesamthöhe der Bäumchen. Da standen am Ende des ersten Sommers die Rhein-

Digitized by Google

pfälzer Kiefern in erster Linie nach Größe und Gewicht der ganzen Pflanze, die Brandenburger in vierter Linie; im Jahre 1912 die Brandenburger in erster, die Rheinpfälzer in dritter Linie. Auf Grund ähnlicher Ergebnisse kommt A. Engler (a. a. O. S. 148) zu dem Ausspruch: „Aus all den Resultaten, zu denen wir bis jetzt gelangten, ergibt sich übrigens, daß das Tausendkorngewicht des Fichtensamens und wohl auch anderer Nadelholzsämereien in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung lange nicht jene Bedeutung hat, die man ihm gewöhnlich beimißt. Viel wichtiger zur Beurteilung der Qualität des Saatgutes ist die Kenntnis der Provenienz und der Keimfähigkeit desselben."

Freienwalde, den 22. Oktober 1924.

Forstliche Notwendigkeiten.

Vortrag, gehalten am 20. Mai 1924 beim Waldbau-Lehrgang in Riedenburg von Geheimrat Dr. Rebel-München.

Meine sehr verehrten Herren!

Sie erwarten von mir gewiß ein Besprechen der natürlichen Verjüngung unter Bezug auf den heutigen Begang. Da bitte ich nun sehr um Entschuldigung, wenn ich Sie enttäusche.

Daß ich allen Anflug und gar jedweden Aufschlag — und seien es auch nur einzelne wenige Pflänzchen — zu schätzen weiß, ja ich darf sagen liebe und poussiere, das brauche ich vor Ihrem werten Kreise doch wohl nicht eigens zu versichern. Aber meine Herren, darf ich Sie einladen, mit mir im Geiste einen Luftflug zu machen über die bayer. Staatswaldungen hinüber, im Zick-Zack über unsere 29 Waldgebiete — ich zähle die Pfalz mit und betone das Wort unsere — wie viel Prozente verjüngen sich durch Natur, wie viel durch Kunst?

Ihrem Einwand, dieses Verhältnis zu verbessern, Kahlschlag und Kunst tunlichst ersetzen zu lernen durch Femeln, gerade deshalb wären Sie ja hier zusammengekommen, diesem Einwand mache ich meine Verbeugung. Wie ich auch meine Verbeugung mache vor den Riedenburger Leistungen.

Gewiß läßt sich das bisherige Verhältnis zwischen „natürlich" und „künstlich" verbessern.

Ich bestreite aber, daß es drei Fünftel zu zwei Fünftel werden könnte, selbst wenn wir als Wirtschafter lauter „Seeholzer" hätten. Natur bleibt unter ein Drittel, Kunst muß mehr schaffen als zwei Drittel; darüber hilft auch der kleine Gayer in der Westentasche nicht hinweg.

Schon vor dem Krieg glaubte ich einmal warnen zu sollen vor zu großem Optimismus, vor falsch eingestelltem Naturverjüngungs-Idealismus und ich darf Ihnen vielleicht auch die Einleitung zu einem Abschnitt aus dem 2. Band des „Waldbaulichen aus Bayern" vorlesen:

Digitized by Google

„Nach jenen wohlbekannten Revieren, wo jede belichtete Bodenstelle mit Fichtenansamung wie mit einem Moosteppich sich überzieht, pilgert das forstliche Publikum scharenweise, staunt und bewundert. Wo dagegen bei völliger Ansamungs-Unlust ausschließlich menschliche Energie und Kunst den Wald meistern — solche Orte bleiben unbekannt.

Zu Aschenbrödeln dieser Art gehören Plößberg und Tännesberg. Sie und nicht Seestetten, nicht Neuessing sollten Mekka und Medina der forstlichen Pilgerfahrt sein.

Nicht als ob ich das, was die Stätten des forstlichen Zulaufs berühmt macht, gering schätzen würde. Aber viel, viel zahlreicher sind in unserem Land Betriebsverbände, die als leuchtendes Vorbild ein Plößberg bräuchten, kein Riedenburg. Wäre es nicht so, würde ja diese allbekannten Orte keine Gloriole umgeben.

Gegen den Willen der Natur einen richtigen Wald aufbauen, ist gewiß nicht leichter und nicht weniger verdienstvoll, als überquellendes Naturschaffen in gewünschte Bahnen lenken." —

„Gegen den Willen der Natur einen richtigen Wald aufbauen." Wenn die Natur in unseren Breiten nicht mehr „will", wenn sie keinen Jungwald aufzubauen vermag, dann ist irgend etwas nicht in Ordnung. Soweit der Wald nicht verpfuscht wurde, kann in Deutschland die Natur jungen Wald aller Orten aufbauen. Sie schafft solchen zwar auch in höheren Breiten und Lagen, braucht dort aber unwirtschaftlich lang dazu, d. h. menschlich gedacht und menschlich gerechnet viel zu lang. Ist der Natur in deutschen Landen wirtschaftlich verwertbare waldverjüngende Kraft und Fähigkeit abhanden gekommen, so trägt daran die Schuld ausschließlich der Mensch, und zwar dadurch, daß er den Wald strichweise eintönig gemacht hat.

Eintöniger Wald muß mit der Zeit schwer krank werden. Eintönigkeit ist in humidem Gebiet immer bedenklich und abnorm, wenn es auch Übertreibung wäre, ganz allgemein zu sagen, „eintönig" sei stets „naturwidrig".

Die Natur kennt in und außerhalb Deutschland Monotonie — gewiß, aber nur in Teilen und Gebieten, die in irgend einer Hinsicht extrem sind; so z. B. reiner Quarzsand: monotone Fohrenwaldungen; übergroße Lufttrockenheit: öde Steppen; höchste Lage: eintönige Stein-, Schnee- und Schotterfelder; hohe geogr. Breite: Tundren an Tundren — ein Quadratkilometer wie der andere.

Von den vielen Mixturen, die die Natur mischt, um Wald hervorzuzaubern, fehlte ihr ursprünglich in Deutschland — von Ausnahmen abgesehen — kein Traktätlein und kein Quent.

Wohl 95 Prozente des deutschen Waldgebietes mögen ehedem, bevor der Mensch verderblich eingegriffen hat, in diesem Sinne von Extremen frei gewesen sein, so daß der unverdorbene Wald fast überall verjüngungswillig und vielgestaltig war, weder ansamungsunwillig noch monoton.

Digitized by Google

Gesündigt hat der Mensch mit seiner Axt — beim Abtrieb und beim Durchforsten —, mit der Streuhaue und dem Streurechen, mit der Grassichel und dem Eintrieb seines Viehes. Den Mischwald hat er zur Fichten- oder Fohrenkaserne umgewandelt, degradiert.

Tieftraurig, welcher Wandel sich vollzog und vollzieht.

Soweit sich in unseren bayer. Waldgebieten historisch nachforschen läßt, ist fast überall Buchen-, Tannen-, Eichen-, Fichten-Bestockung in geradezu unglaublichem Umfang und Maß zurückgegangen und verschwunden, haben Buchen und Tannen der Fichte und Fohre, Fichten der Fohre Platz gemacht. Man wird in vielen Revieren staunen, den unwiderleglichen Nachweis zu erhalten, da seien einst überall Buchen-, Tannen-, Fichten-, Fohren-Mischungen gewesen, wo heute das ganze Forstamt so aussieht, als ob schon wunder wie viel erreicht sei, wenn sich die Fichte im Unterstand erhalten läßt. Als Beispiel greife ich für den Jura unter vielen Betriebsverbänden Pegnitz heraus.

Nicht genug kann ich empfehlen, alte Grenzprotokolle hervorzusuchen, die reponierten Registraturen nach ältesten Forstbeschreibungen und Taxationen durchzustöbern, den Hintergrund auf Städteansichten alter Kupferstiche zu beachten, bei alten Waldnamen aufzuhorchen usw.

Noch ist das Wandelpanorama nicht abgelaufen. Ästhetisch welche Perspektive! Heute merkt der Tourist und Einheimische noch nichts, weil der Übergang vom Blatt zur Nadel schöner aussieht als reines Laub. Aber in einem halben Jahrhundert wird die Bescheerung offenbar werden.

Lieblicher Charakter der Landschaft weicht dü[s]terem Ernst; freudigster Farbenwechsel, herzerquickendes Buchen-Maiengrün, leuchtendes Herbstgold — es wird einmal gewesen sein. Wo ich das so komm[en] sehe, bemitleide ich die Späteren und freue mich, ein Kind dieser Tage zu sein. Sehe ich doch noch all das Schöne, das es später nicht mehr geben wi[r]d, durchwandere ich doch noch die herrlichen alten Mischbestände, von denen d[ie] Nachkommenden höchstens eine Photographie in den Akten liegen haben, entz[ückt] mich doch noch die Pracht des laubholzreichen Mittelgebirges.

Eintönig und krank.

Unitarität paßt nun einmal nicht für Deutsche, nicht für Deutschland, nicht für deutschen Wald. Eintönigkeit macht deutschen Wald krank. In Reinbeständen, zumal in falsch durchforsteten und falsch in Verjüngung gestellten Reinbeständen muß der Waldboden krank werden und mit dem Waldboden auch der Bestand, denn Boden und Bestand lassen sich nicht trennen, sie sind in Symbiose „der Wald".

Die größten und weitestverbreiteten Fehler waren: das gleichmäßig über ganze Bestände, Rücken und Berge bis zum Rand, j[a] Waldrand hin ausgedehnte, starke Niederdurchforsten und der Wahn, h[ier] mit Schirmauflichtung noch viel Zuwachs und bei Buchenbestockung auf riesigen Dunkel-

Digitized by Google

schlägen Aufschlag erzielen zu können. Das hat dem deutschen Wald — von der Streunutzung abgesehen — noch mehr geschadet als Kahlschlag und Reinkultur.

Erst jüngst wieder habe ich mich auf einer Reise durch Mittel- und Norddeutschland hiervon überzeugt — überall die gleichen Kardinalfehler.

Bald ist es die Segge, die an solchen Orten den Boden verfilzt, bald Schwarbeergesträuch, das schwer abzubauenden Rohhumus ansammelt; teils läßt kohliger Humus die Kultur hungern; anderwärts schließt die Heide alles Leben vom Boden ab; dort schafft Schwammoos ein ungünstiges Bodenklima; hier verhärtet Polytrichum die Oberschichte usw. usw. Ich brauche die vielbekannten Krankheitsbilder nicht aufzuzählen und beschreiben; sie sind — leider — allzu bekannt. Dazu kommt dann noch Reinkultur in Form der Lochpflanzung oder Riesensaat.

Das alles, wie bisher so künftighin unentwegt fortgesetzt, führt zum Ruin. Immer kraftloser, immer matter, immer trostloser muß da der Wald werden. Schon vom Stangenholzalter ab altern die Bestände und ruckweise stürzt die Bonität von einer Generation zur andern.

Das ist die eine große Gefahr und Sorge.

Und neben ihr erhebt sich als unheimliche Drohung: das Verseuchen des deutschen Waldes durch Ausländer und durch Sorten schlechter einheimischer Abstammung, das Bestäubt-Werden unserer guten Landsorten durch den viele Kilometer weit fliegenden Pollen der mannbar gewordenen, vom Handel eingebrachten schlimmen Abstammungen.

Bayern ist hierin noch verhältnismäßig glimpflich weggekommen. Was es abbekommen hat, genügt zwar; aber im Vergleich zur preußischen Mark oder zu Schweden und Finnland haben wir gottlob keinen Grund, am lautesten zu klagen.

Bei Tanne habe ich eine förmliche Angst, Pollenübertragung könnte in bisher immune Gebiete das Tannensterben hereinbringen. Auch für Erle und Fichte sind solche Hiobshypothesen aufgestellt.

Hier stehen die Feinde! Im Vergleich zu der Unterlassungssünde, die Ansamungsmöglichkeit nicht genügend ausgenutzt zu haben, sind vor allem Bodenrückgang, verursacht durch falsche Weise sowohl im Durchforsten als Aufforsten, und dann Bastardierung ungleich größere und dunklere Schatten der Forstwirtschaft.

Wir dürfen den vollberechtigten waldbaulichen Ehrgeiz, auf mehr als ein Drittel der Fläche natürlich verjüngen zu wollen, nicht überwuchern lassen, auf daß wir nicht Scheuklappen angelegt bekommen und nicht mehr sehen, welch ein Wandel sich auf zwei Drittel der Waldfläche vollzogen hat, vollzieht und zu vollziehen droht. —

Wie läßt sich kranker Boden gesund, eintöniger Wald gemischt machen, wie kann der Verbasterung vorgebeugt werden?

Digitized by Google

kranken Boden gesund machen. Das sagt sich sehr gelassen und ist doch ein so großes Wort. Daß es der Ausgangspunkt sein muß, ist sonnenklar: Gesunder Boden, gesunder Wald.

Bodenbearbeitung ist das einzige sicher und rasch wirkende Mittel. An steilen Gehängen erübrigt vorerst nur Handarbeit: unsere bekannten Horizontalfurchen. Die Wasser- und Laubfanggräben sollten aber m. E. nicht ein für allemal als fix und fertig betrachtet werden. Sie bedürfen vielmehr von Zeit zu Zeit paralleler Verschiebung nach oben, derart, daß das angesammelte Laub jeweils immer wieder übererdet und so allmählich der ganze Hang auf voller Fläche bearbeitet wird. Freilich kommt solche auf Jahrzehnte zu verteilende Arbeit sehr teuer, aber der Unterschied zwischen einem Mischwald II—III Bon. und einem lichten Fohrenbestand IV—V Bon. ist eben auch groß.

Auf fahrbarem Hang und in ebener Lage kommt nur Maschinenarbeit in Frage. An Handarbeit darf man gar nicht mehr denken und auch Pferdezug ist durch den Schlepper und Traktor wirtschaftlich überholt und zwar weit überholt. Pferdegespanne kommen $2^1/_2$- bis 3 mal so teuer als Motorarbeit, sind ohnehin schwer oder nicht zu erhalten. 1 Hektar mit Pferden vollackern kostet 90—110 M., Vollackern mit Raupenschlepper nur 35 bis 40 M. Mit einem Pferdegespann in Streifen pflügen oder Bifänge aufwerfen, wobei nur etwa ein Drittel der Bodenfläche gestürzt wird, kostet je Hektar allerdings auch nur 35—40 Mk. Aber die Wirkung ist nicht entfernt so befriedigend wie beim Vollackern.

Vollackern ändert alle Verhältnisse durchaus, lockert und lüftet tadellos, vertilgt Schwarzbeergesträuch, Seggen, Heide.

Streifenpflügen läßt ein Drittel bis zwei Drittel krank zurück, gestattet dem Überzug ein Weiterleben und verhindert nicht alsbaldige Wiederaufrichtung seiner tyrannischen Herrschaft.

Reiche Erfahrungen stehen uns hierüber zu Gebote. Die norddeutschen Beobachtungen bestätigen ein Gleiches.

Herr Oberforstmeister Hofmann befaßte sich als einer der ersten mit dem Waldpflügen; Burglengenfeld hat Dank der Initiative des Herrn Oberregierungsrats Strobl Pflugbearbeitung der Kahlflächen seit 1913; in Etzenricht legte sich Herr Kollege Binder für Motorarbeit ins Zeug, dann Eck in Weiden; Bodenwöhr, Schwaighausen, Forstenried folgten.

Aber, meine Herren! Das soll nur ein Anfang sein — territorial und sachlich nur ein Anfang.

In der Beurteilung der Tragweite dieses forstl. Kulturzweiges befinde ich mich erfreulicherweise in vollem Einverständnis mit Herrn Staatsrat Mantel, der in der Inflationszeit ohne langes Besinnen eine ganze Serie von Raupenschleppern kaufte.

Digitized by Google

Die Einbürgerung der Maschinen hat Mühe gekostet; es hängt viel drum und dran, viel Scheererei und viel Verdruß; der Chauffeur allein ist ein Leidenskapitel für sich. Erst wenn der Forstmeister Motor- und Maschinenkenner geworden ist, geht es.

Auch hinsichtlich der Anwendungsmöglichkeiten stehen wir noch in den Kinderschuhen. Arbeitsfeld ist uns bislang nur die gerodete Großkahlfläche. Das Ziel ist aber die Bodenbearbeitung schon im Bestand, das Ausnützen der Felderung zum Laubholzeinbau und das Lockern der Kulturzwischenstreifen.

Herr v. Keudell-Hohenlübbichow hat uns das alles schon mustergültig vorgemacht, in großem Ausmaß mit einer Energie und einem Weitblick sondergleichen. Allerdings bei tiefwurzelnden Fohren und mit Pferdegespann.

Es muß aber auch bei Flachbewurzelung und mit Motorkraft gehen. Noch haben wir nicht die geeignete Apparatur. Aber mit Hilfe eines geschickten Monteurs und Konstrukteurs erhoffe ich mir bei Motor und Gerät einen Typ, der in angehend haubaren Beständen gefahrlos und glatt zwischen den Bäumen sich durchwindet, kleinste, nur etliche Ar große Stellen bearbeiten läßt, zur Bedienung nur einen einzigen Mann braucht, ungefährdet bei stärkeren Wurzeln nachgibt, schwächere Stränge durchreißt.

Was dem Schlepper mit Federung angehängt werden kann und soll — Rasenschneider, Schäler, Fräse, Schwung- oder Untergrundspflug, gewölbte Telleregge, Scheibenegge mit ausgeschnittenen Rändern, Kultivator, Igel — muß die Erfahrung lehren. Das kommt auf die lokalen Verhältnisse an und auf den Zweck der Arbeit.

Fünferlei kann bezweckt sein und wird sich erreichen lassen:

1. In älteren Beständen auf ganzer Fläche das Vernichten des Grasfilzes, des Heidelbeer- und Heideüberzugs, ein Mischen und Lockern des Bodens;
2. in älteren Beständen die Möglichkeit, bodenpflegliche Pflanzen — Buchen, Linden, Erlen, Eichen, Vogelbeere, Ginster, Lupine — einzubringen;
3. künstliches und natürliches Verjüngen unter Schirm;
4. Bodenbearbeitung erst nach Kahlabtrieb;
5. Behäckeln der Kulturen.

1. und 2., 1. und 3., 2. und 3. greifen häufig ineinander über.

4. ist ein Notbehelf, wenn 1., 2. und 3. versäumt worden sind.

5. erscheint als Konsequenz von 1., 2. und 3. Wer „a" sagt, muß auch „b" sagen. Nachdem der Aufwand für 1. oder 2. oder 3. gemacht wurde, wäre es höchst unwirtschaftlich, die geringen Kosten zu scheuen für das Behäckeln, das doch ungeheure Vorteile verbürgt.

Das Ziel ist, im Bestand fräsen, eggen, grubbern, schälen, wühlen, diese Bodenbesserung dann für Mischholzeinbau ausnützen, in dieser Vorauskultur und in der späteren Nachkultur den Boden ständig wund halten.

Digitized by Google

Jahrzehntelang vor dem Abtrieb sollte die große Tat einsetzen; unter Schirm sollte kultiviert werden. Die Parole sei: „Zuerst Kultur, dann Abräumung", nicht nach bisheriger Übung: „Zuerst Fällung, dann Saat oder Pflanzung".

In der Jugend wäre dann die bisher erzielte Bodenbesserung, das Wundsein, die Lockerung, der Mangel an Gras, an Beergesträuch, Heide, an Kräutern und Flechten, an Haftmoosen und Torf, an kohligem und isoliert lagerndem Humus so lang zu sichern, bis Schluß eintritt und sich der Jungbestand selbst zu helfen vermag.

Die Zugmaschine soll sich im unaufgelichteten älteren Bestand zwischen den Bäumen fortbewegen können, soll mühelos und ohne Gefahr, Schaden zu erleiden, Durchforstungsstöcke überklettern, soll sich in 0,8 m breiten Pflanz-, Saat- und Zwischenstreifen vor- und zurückfahren lassen, dabei in werdenden Dickungen so durchschlupfend, daß die Zweige sich zurückbiegen und hinter Maschine und Gerät wieder zusammenschlagen. Wenn in einem Anfamungsschlag kleine Stellen, und seien sie auch nur argroß, unbesamt bleiben, muß sie das Schlepperchen mit seinen verschiedenartigen Schäl-, Wühl- und Grabgeräten bezwingen können.

Die große Frage und größte Sorge ist, ob bei flachstreichenden Wurzeln — unsere Fohren auf Keupersand sind fast durchaus so flachwurzelnd wie Fichten auf feuchtem Grund — ob auch hierfür sich ein Gerät konstruieren lassen wird, das einigermaßen befriedigend arbeitet.

Vor Wurzelbeschädigungen bitte ich keine Angst zu haben. Die Erfahrung zeigt, daß ein Abschneiden auch Abreißen der Endigungen nicht schadet, eher vorteilhaft ist. Genau so wie beim Beschneiden der Fohrenwurzeln entstehen an der Schnittstelle Fasern, die das Wurzelwerk verdichten. Über dicke Stränge soll die Telleregge, der Igel hinüberrollen. Jedenfalls müssen die Durchforstungsstöcke so nieder sein als nur möglich, eine Forderung, die heutzutage ohnehin gestellt werden muß, denn solchen Luxus wie bisher — Verlust von 40 bis 50 cm des besten Stammstückes, nur weil sich die Arbeiter nicht bücken wollen — darf und kann sich der Waldbesitzer nicht mehr leisten.

Das Technische im Detail zu schildern ist vorerst teils nicht möglich, teils unnötig. Das erfordert zuerst Versuche und dann gesonderten Vortrag mit Unterstützung durch Bilder und Kinematograph. Es könnte auch nur für einen bestimmten Betriebsverband geschehen, denn jede Bodenart, jeder Bestockungscharakter, jedes Klima verlangt eine andere Konstruktion und eine andere Reihenfolge der anzuwendenden Geräte.

In Hohenlübbichow z. B., wo die Fohren in graswüchsigem Boden wie Säulen eingelassen stehen, ist folgendes grundsätzlich:

Schädlichen Seggenfilz vollständig auf ganzer Fläche vernichten. Zu diesem Zweck im Hochsommer ganz flach schälen, so flach als möglich, möglichst

Digitized by Google

bald darnach bei heißem trockenen Wetter die dünnen Schwarten mit Scheibenegge und Kultivator kreuz und quer zerschneiden, zerkleinern, zerstücken, verreiben, ausschütteln; mitunter vollbringt solches die Egge ohne vorheriges Schälen, mitunter muß aber auch vor dem Schälen noch der Rasenschneider gehen — es ist ganz verschieden; im Herbst vor Einsetzen des Winterfrostes mit Tiefpflug Zugfurche eng an Zugfurche legen; so tief als möglich pflügen — 30—40 cm tief — und rechtwinklig zur Schälrichtung; dabei sorgfältigstes Vermeiden von kompakten Umstülpungen, damit nicht unter den Schwarten Hohlräume verbleiben; vielmehr völliges Vermengen der Bodenschichten zu einheitlicher Krume ohne Hohlräume; Furchen dürfen nicht entstehen; seitlich übergeklappte Bodenüberzuglappen dürfen nicht belassen werden, weil sie Gefahr laufen zu vertorfen; wo Segge und Heidelbeere stark wuchert, zwei bis dreimal pflügen, jedesmal tiefer als zuvor, das drittemal am tiefsten; unter Umständen Lockern mit dem Untergrundpflug; wenn erst im Frühjahr gepflügt worden ist, vor der Kultivierung walzen. In der Kultur sind die Zwischenstreifen zu lockern, so bald und so oft wieder Gras aufkommt. Mit dem Gras wird in geradezu verblüffender Weise auch die Dürre, der Frost und die Schütte ferngehalten. Das ist von so eminentem Vorteil, daß auf graswüchsigem Boden deshalb allein schon die Einbürgerung der Motorarbeit mit allen Mitteln der Propaganda und mit aller Energie gefördert werden müßte.

Meine Herren, bedenken Sie, was das heißt: Keine Dürreschäden mehr! Das allein hätte uns vor Millionenverlusten bewahren können — denken sie an die bedauerliche Überschreitung des mit 500 mm Niederschlag abgegrenzten Fichtenanbaugebietes, daß wir da durch Igeln der Fichtenkulturen die schlimmen, langandauernden Zuwachsstockungen hätten vermeiden können, daß wir in dem Fräsen ein Korrektiv hätten haben können gegen das oft wirklich unvermeidbare Überschreiten dieser Linie. Denken Sie an 1903, an 1911, an 1917 — welch ungeheurer Schaden wäre uns erspart geblieben.

Es ist mir nicht zweifelhaft: auch in älteren Beständen wird volle Bodenbearbeitung ein als Folge dürrer Jahre nachweisbares Sinken des Zuwachses ermäßigen und die Zeit dieses Zuwachsrückganges verkürzen.

Ferner kein Frost mehr, oder doch wesentlich geringerer Frostschaden als bisher!

Welche Wohltat, welcher Gewinn an Mischung, an Zeit, an Zuwachs, an Bodenkraft. Zahlen staunenerregender Größe könnte ich Ihnen da für gewisse Betriebsverbände errechnen. Und dabei kann der Hauptgewinn zahlenmäßig gar nicht in Rechnung gestellt werden, d. i. die nur durch Frostfreiheit und allerdings auch Dank der guten Bodenlockerung gegebene Möglichkeit, nunmehr Laubholz auf freier Schlagfläche der Nadelholzkultur beizugeben, und damit die Möglichkeit, was im letzten Viertel des Bestandeslebens versäumt worden ist — und in 95 Prozent der Fälle i st es versäumt

Digitized by Google

worden — nunmehr nachträglich doch noch zu erreichen. Und das in Form der Einzelmischung, dem Ideal der Mischungsform.

Im Hohenlübbichow habe ich mich davon überzeugt: Igeln der Kulturen gestattet auf graswüchsigem Boden Einzelbeigabe der Buche zur Fohre. Die Buchen behalten dort die Führung, tauchen nicht oder nur mäßig tief unter.

Bei Eichenbeigabe ist es sicher ebenso und bei Buchen oder Eichen in Fichten mag es wohl ähnlich sein.

Schließlich keine Schütte mehr, oder wenn, dann nur schwach und vorübergehend! Was das besagt, wissen wir bayerischen Forstwirtschafter zu schätzen und zu bemessen an dem Bild strotzender Fülle und Lebenskraft, das unsere Reviere jetzt bieten, nachdem wir — von heuer abgesehen — eine Serie schüttefreier oder doch schüttearmer Jahre hatten, im Gegensatz zu dem fahlen, mageren, siechen Revierbild zuvor.

Malen Sie sich aus, wie prächtig ein graswüchsiges Revier sein könnte, wenn es seit 1908 — seitdem arbeitet Herr von Keudell so — keine Dürrebeschädigungen gehabt hätte, weder sichtbare, noch halbversteckte, noch unsichtbare, wenn in allen Nadelholznachwüchsen Laubholz verteilt stünde, wenn all die Zeit her kein oder fast kein Spätfrost eingetreten wäre, wenn die jungen Fohren stets ihre drei Jahrgänge Nadeln voll behalten haben würden, wenn sich all die vielen wiederholten Nachbesserungen hätten sparen lassen — und die waren die doppelten bis dreifachen Kosten der Erstlingskultur! Wie viel Notwendiges und Wünschenswertes hätte an deren Statt geschehen können!

Ich müßte eigentlich eine kleine Pause machen; so rasch läßt sich das gar nicht durchdenken und ausmalen.

Aber auch in beerkraut- und heidewüchsigen Revieren würde sich ein gewaltiger Aufschwung erzielen lassen. Denken Sie sich in den älteren Beständen die Beerkraut- und Heidedecke weg; an ihrer Stelle eine mürbe, braungelbe Bodenkrume, trupp- oder horstweise freudiggrünen Buchen- oder Tannenunterstand, unter alten Fohren Ginster oder Lupinen oder Fichtenvorausverjüngung; ja sogar Fohrenkulturen unter etwas aufgelichtetem Fohrenschirm.

Denken Sie sich weiter, diese Vorauskulturen gefüllt und ergänzt mit Anflügen und Ansamungen, die zuvor nicht hatten kommen wollen, die vorher dort unbekannt waren, die aber jetzt nach dem Verschwinden der waldfeindlichen Heidelbeere und Heide nach der Bodenbearbeitung und insbesondere nach dem Bucheneinbau — der ja auf Nadelholzansamung eine magnetische Anziehungskraft ausübt — allenthalben in reicher Fülle voll Leben aufsprießen.

Denken Sie sich Hiebsreihen eingerichtet, Auf- und Nachlichtungen alljährlich vollzogen, nie viel auf einmal aber stetig alle Jahre etwas weggenommen, alles das systematisch geregelt, die Schalme der gewünschten Fall-

Digitized by Google

richtung entsprechend angebracht, die ausgelängten Stämme alsbald nach der Fällung am Zopf gepackt und vom Schlepperchen ohne Drehung und Wendung, geradlinig ausgeschleift, die Ausrückzonen zuerst im mittleren Streifen entlastet, nächst den Wegen zuletzt.

Bedenken Sie, daß dann auch die Jungholzklasse heidefrei, also der ganze Wald heidefrei wäre.

Sie spötteln vielleicht: „Belamy: Rückblick aus dem Jahre 2000"? Nein, wir haben es bereits in Hohenlübbichow und wir sind willens, Herrn v. Keudell in unserer Art zu folgen. Mit Pferden können wir es nicht machen; ein Großgrundbesitzer mit mehr landwirtschaftlichem als forstlichem Grundbesitz, mit vielen Dutzenden Ackerpferden, der verwendet diese nebenher im Walde und nützt sie so erst voll aus. Wir müssen uns auf den Motor einrichten und ich hoffe, es werde auch bei Flachbewurzelung ein Vernichten oder doch Schädigen des Bodenüberzuges und einigermaßen auch ein Lockern des Bodens möglich sein.

Bezirken, in denen die Natur verjüngt, der Boden gesund bleibt, dann den steilen Halden und steinigen Böden bleibt der Motor nach wie vor fern; aber im übrigen — ich rechne auf etwa 30—35 % unserer Staatswaldfläche — muß die Maschinenindustrie behilflich sein, den Wald wieder zum Wald zu machen.

Die Gedanken und das Hoffen weiter zu spinnen, wage ich fast nicht: Kein Bodenüberzug mehr, keine abziehbare Streudecke mehr, kein Rohhumuspolster mehr — und damit auch keine Waldstreu mehr. Was nicht da ist, kann nicht hergegeben werden. Als Ersatz Torfstreu und der Ginster; sieh zu Bäuerlein, damit durchzukommen! Anderwärts wirtschaften mit diesen Surrogaten Millionen deiner Standesgenossen! —

Über den Kampf gegen das Eindringen schlechter Sorten und über die Hochzüchtung erprobter, einheimischer Rassen wollen Sie mir gestatten, heute nur das eine mitzuteilen, daß nun dank der Vorarbeit des Herrn Landforstmeisters Dr. Koenig-Berlin ernstlich vorgegangen wird. Es ist höchste Zeit hierzu. Den Staatsforstverwaltungen erwächst damit eine große Aufgabe. Die von Koenig entworfenen Richtlinien des Vorgehens sind jüngst in Eberswalde gründlich durchberaten und ohne wesentliche Änderungen gutgeheißen worden. Professor Münch arbeitet erfolgreich mit.

Auch Sie meine Herren werden zur Mitarbeit gebeten werden. Wir müssen auf Jahre hinaus in deutschen Landen mit fast übermenschlicher Zurückhaltung ausländisches Gesindel ertragen. Das langt, bei Gott! Im deutschen Wald brauchen wir solches nicht zu dulden. Werfen wir wenigstens dieses hinaus und machen wir da den Riegel zu!

Digitized by Google

Über starke Durchforstungen und ihre Kontrolle.

Von Forstmeister **Rave**.

Bei meiner Tätigkeit an der Regierung zu Aachen im Frühjahr 1920 habe ich für den an den Minister zu erstattenden Bericht über die neuen Kontrollbuchanweisungen vorgeschlagen, die Durchforstungs f l ä c h e zu b a l a n z i e r e n, aber gleichzeitig auch die Durchforstungs e r t r ä g e an Derbholz für jede Abteilung im ganzen und je Hektar nachzuweisen, wie ich auch im Heft 7 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen vom Jahre 1920 zum Ausdruck brachte. In einem weiteren Artikel des Heftes 7 vom Jahre 1922 bin ich dann für Aufhebung der Trennung von Haupt- und Vornutzung eingetreten unter der Voraussetzung einer genaueren Ermittlung der Durchforstungsmassen bei Aufstellung der Betriebspläne.

In beiden Fällen war es mein Bestreben, die Forstwirtschaft an s t ä r k e r e D u r c h f o r s t u n g e n z u b i n d e n, da nach meinen Erfahrungen hierin fast überall noch ungewöhnliche Leistungen zu vollbringen sind, die uns gerade in dieser Zeit besonders willkommene Ergebnisse liefern können.

Für s t a r k e Durchforstungen bin ich immer eingetreten, glaube aber oft in der Literatur hiergegen Einwendungen gefunden zu haben, wenn hervorgehoben wurde, daß die Gesamtwachstumsleistungen durch starke Durchforstungen nach den Untersuchungen der Versuchsanstalten nicht gehoben werden. Dabei ist aber übersehen, daß die starken Durchforstungen zunächst frühere Nutzungen in den meisten Fällen auch hochwertigere Endnutzungen geben.

Die hessische Versuchsanstalt weist allerdings nach, daß die Verbesserung der Endnutzungsqualität durch starke Durchforstungen in F i c h t e n beständen auf b e s s e r e n Standortsklassen nicht sehr erheblich ins Gewicht fällt. Um so größer ist aber der frühe Eingang starker Durchforstungserträge einzuschätzen, was am deutlichsten aus den S c h w a p p a c h schen Untersuchungen über Fichte und Rotbuche vom Jahre 1902 beziehungsweise 1911 hervorgeht.

Bei 2% Zinseszinsen ergeben sich je Hektar und Jahr folgende Bodenreinerträge (s. S. 727).

Aus dieser Zusammenstellung ist vor allem zu ersehen, daß sich die Forstwirtschaft bei s t a r k e r Durchforstung h ö h e r r e n t i e r t als bei mäßiger, daß aber auch der B o d e n r e i n e r t r a g b e i E r h ö h u n g d e r U m t r i e b s z e i t d u r c h **s t a r k e** D u r c h f o r s t u n g e n in den meisten Fällen fast auf seiner höchsten Höhe erhalten werden kann.

Da die heutige Bodenreinertragsberechnung namentlich in einem g r o ß e n Forstbetriebe wie Preußen ihn besitzt, die Umtriebszeit nicht unmittelbar bestimmen kann, ist die Erhöhung der Umtriebszeit über die höchste Bodenreinertragsumtriebszeit bei s t a r k e n Durchforstungen somit nicht nur

Digitized by Google

Durchforstungsgrad	Alter	Höchster Bodenreinertrag M.	Alter	Bodenreinertrag M.	Bodenreinertrag in Prozenten des höchsten Bodenreinertrages
		Fichte I. Standortsklasse.			
mäßig	70	127	120	32	25
stark	70	118	120	74	64
		Fichte III. Standortsklasse.			
mäßig	80	56	120	19	34
stark	80	64	120	46	72
		Buche I. Standortsklasse.			
gewöhnlicher Schluß	80	30	140	14	47
lockerer Schluß . .	110	44	140	41	93
		Buche III. Standortsklasse.			
gewöhnlicher Schluß	90	17	140	10	59
lockerer Schluß . .	120	24	140	23	96

unbedenklich, sondern sogar geboten, weil sich sonst nach Abnutzung der die Umtriebszeit im Alter übersteigenden Bestände infolge Mangel an Starkholz und Wertholz bei einer abermaligen Bodenreinertragsberechnung ein höherer Umtrieb ergeben würde.

Dieser Wechsel der günstigsten Umtriebszeit bei Berechnung des Bodenreinertrages zeigt sich am klarsten bei der Betrachtung der Erziehung einjähriger Kiefern, die zur Zeit in der Kiefernwirtschaft den höchsten Bodenreinertrag abwirft. Wollte man dagegen sämtliche Kiefernbestände schleunigst abtreiben und auf allen Flächen einjährige Kiefern ziehen, so würde mangels jeglichen Bedarfes und infolge unermeßlichen Angebotes der einjährige Kiefernumtrieb nicht mehr dem höchsten Bodenreinertrage entsprechen.

Die Bodenreinertragstheorie ist somit für den Großbetrieb nur ein Weiser zur Ermittlung der Umtriebszeit und zur Nachzucht der Holzarten. Sie hat natürlich aber, wie bereits wiederholt in der Literatur hervorgehoben ist, die dauernde Rentabilität also neben der Bestandesleistung der jetzigen und ferneren Generationen auch die Gesundhaltung und Besserung des Bodenzustandes in Rechnung zu stellen. Die Bodenreinertragstheorie zeigt ferner deutlich, daß nächst der Fichtenwirtschaft im Staatsforstbetriebe Preußens die Eichenwirtschaft am rentabelsten ist. Sie weist aber auch darauf hin, daß bei starken aber sachgemäßen Hochdurchforstungen die Eichenwirtschaft auf I.—III. Standortsklasse von der Fichtenwirtschaft nicht verdrängt werden darf. Die heutigen hohen Eichenpreise beweisen die Richtigeit dieses Weisers und dürften den vorkriegszeitlichen Unterschied in der Rentabilität zwischen Fichten- und Eichenwirtschaft zur Zeit wohl gänzlich beseitigen.

Digitized by Google

Alle diese Erwägungen drängen dazu, **stark zu durchforsten**, um, wenn auch nur vorübergehend, zunächst wenigstens erheblich größere Derbholzmassen aber auch größere Einnahmen zu beschaffen, wie nachstehende Übersicht aus dem hiesigen Revier zeigt.

Der Abnutzungssatz an Derbholz beträgt in der Oberförsterei Neustadt:

Jahr	Hauptnutzung fm	Vornutzung fm	Im ganzen fm	Je Hektar fm
1911	6 650	3 550	10 200	3,74
		Geschlagen sind:		
1913	7 176	3 989	11 165	4,09
1919	7 404	3 228	10 632	3,90
1921	5 922	7 790	13 712	5,04
1922	5 617	13 095	18 712	6,87
1923	4 307	12 956	17 263	6,41

In diesem Tempo kann es natürlich nicht dauernd weiter gehen, da in den starken Durchforstungen zur Zeit die Reserven liegen, die durch die infolge eines zu kleinen Abnutzungssatzes unzureichend entnommenen Vornutzungen von früher aufgespeichert sind. Diese Aufspeicherung von Reserven, zu deren Verbrauch ich unsere jetzige Generation übrigens schon in Anbetracht der Notlage für vollberechtigt halte, in der Form schlechter Bestandespflege ist natürlich gänzlich unwirtschaftlich.

Außer dieser vorübergehenden besonders starken Vornutzung wird aber künftig bei **starken Durchforstungen** die Nutzung **dauernd** den Abnutzungssatz von 1911 nicht unwesentlich übersteigen, da dieser doch zu klein war und die Gesamtwachstumsleistung bei normaler Altersklassenabstufung nach den Ergebnissen der Versuchsanstalten bei starken Durchforstungen mindestens ebenso groß sein muß als bei den früheren zu schwachen Durchforstungen. Ich habe auch die Überzeugung, daß sich nach erstmaliger Durchhauung sämtlicher Bestände in der hiesigen Oberförsterei die Jahresabnutzung auf etwa 5 fm Derbholz je Hektar ständig halten lassen wird, und daß dann unseren Nachkommen dereinst besser gepflegte Bestände und wertvollere Nutzungen verbleiben, als selbst bei einem derartigen stärkeren Eingriffe jetzt entnommen werden.

Ich halte es sogar für richtig und empfehlenswert in dieser Zeit der Not zu unserer Entlastung und ohne Schädigung unserer Nachkommen auch Lichtungsbetriebe in größerem Umfange einzuführen, die nach den leider noch wenig vorhandenen Untersuchungsergebnissen der Versuchsanstalten sogar auf eine **höhere Gesamtwachstumsleistung** als die starken Durchforstungen **hinweisen**, und diesen so wie so schon an Rentabilität überlegen sind. Durch Unterbau mit geeigneten Holzarten in weitem Verbande, wie Douglastanne, Weymouthskiefer, Fichten und Tannen, denen zur

Digitized by Google

Bodenbesserung die Buche mindestens zur Hälfte beizumischen ist, läßt sich die Holzmassenerzeugung und Rentabilität weiterhin erheblich steigern, während ich den reinen Buchenunterbau nur in seltenen Fällen für angebracht halte.

Bei solchen Maßnahmen reicht aber die Flächenkontrolle der Vornutzung nicht aus. Massenkontrolle ist das Gebot der Jetztzeit, und diese Massenkontrolle führt auf die Dauer zur Festsetzung eines Gesamtabnutzungssatzes ohne Trennung von Haupt- und Vornutzung.

Den Weg hierzu habe ich bereits in meinem früheren Artikel gewiesen. Bestimmung der Bestände für die I. Periode und Massenermittlung wie bisher, genauere Massenermittlung der Durchforstungen und Anrechnung der Mehr- und Minderhiebe gegenüber den Ertragsermittlungen. Dann ist nur zur Balanzierung der Massenerträge gegenüber den mit verschiedener Genauigkeit stattgefundenen Massenermittlungen bei der Betriebsregelung eine Trennung für die Bestände der I. Periode und den übrigen Beständen nötig.

Vielleicht sieht man zu große Schwierigkeiten in den Massenermittlungen der Durchforstungs- und Lichtungshiebe bei den nicht zur I. Periode gehörenden Beständen! Meines Erachtens mit Unrecht.

Erhebliche Abweichungen sind auch jetzt bei den ziemlich sorgfältig ermittelten Massen der Hauptnutzung vorhanden, wie sich oft nach den Endhieben der einzelnen Abteilungen herausstellt. Die früheren Ermittlungen der Vornutzungserträge entbehrten aber jeglicher Genauigkeit. Eine wesentliche Verbesserung ihrer Einschätzung bietet also keine Schwierigkeit. Der dann noch sich ergebende Schätzungsfehler läßt sich in derselben Weise beheben, wie bisher nach Endhieben bei der Hauptnutzung durch Berechnung des Mehr- oder Minderertrages gegenüber der Massenschätzung bei Aufstellung des Betriebsplanes.

Diese Massenschätzung, die, wie ich bereits früher betonte, am besten an Hand der Ertragstafeln erfolgt, ist für jeden nicht zur I. Periode gehörigen Bestand, der während der nächsten 10 oder auch 20 Jahre durchforstet werden soll, vorzunehmen. Da die meisten Bestände gegenüber den Ertragstafeln über 1,0 voll bestanden sind, halte ich es für zweckmäßig, die Durchforstungsschätzungen für die 1., 2., 3. und 4., eventuell auch fernere Durchforstung, je nachdem wie oft der einzelne Bestand zu durchforsten ist, zu trennen.

Zur Vermeidung größerer Änderungen der bisherigen Formulare könnten bei den Betriebsregelungen die Durchforstungsmassen mit rot in die Spalten des Durchforstungsplanes unter die Flächengrößen eingetragen werden. Die Summen ergäben die Abnutzungsmasse aller nicht zur I. Periode gehörigen Bestände, für die außerdem von der Oberförsterei folgende Nachweisung alljährlich aufzustellen und zweckmäßig dem Abschnitte B des Kontrollbuches anzuheften wäre.

Digitized by Google

Berechnung des Mehr- und Mindereinschlages der nicht zur I. Periode gehörigen Bestände.

Distrikt	Abteilung	Einschlagsmasse an Derbholz nach dem Betriebsplane f. die x te Durchforstung fm	Tatsächlicher Derbholz-Massenanfall fm	Mehr-anfall fm	Minder-anfall fm
		Wirtschaftsjahr 1923			
3	a	187	160	—	—
5	d	200	180	—	—
7	b	320	400	—	—
Im ganzen		707	740	33	—

Dieser Mehr- oder Minderanfall wird alsdann nach Abschnitt C des Kontrollbuches übertragen und auch im Hauungsplan berücksichtigt.

Damit verschwinden dann endlich die immer größer werdenden Minuszahlen der Vornutzung in dem zulässigen Einschlage des Hauungsplanes und des Kontrollbuches und nur ein Schritt trennt noch von einem gemeinsamen Abnutzungssatze für Haupt- und Vornutzung, der dem Wirtschafter erst die nötige Freiheit gibt, um den Jahreseinschlag dort zu entnehmen, wo er gerade am nötigsten ist. Dann können auch die nicht zur I. Periode gehörenden, aber bisher nicht gepflegten Bestände bei den Durchforstungen überhaupt erst zurecht gehauen und nach Auspflanzung der Lücken, die z. B. durch Aushieb kurzschäftiger breitkroniger Eichen entstehen, mit Schattenholzarten für eine Zurückstellung in spätere Perioden geeignet gemacht werden, damit der herrschende noch zu schwache Bestand die der Verwendung und dem Werte des Holzes entsprechende Stärke erhält und gleichzeitig die auf den Lücken neu eingebrachten Holzarten bei Nutzung des Gesamtbestandes einen rentabelen Nutzholzertrag liefern. Geschrieben April 1924.

Zur Frage der Ausführung der Forleulenprobesammlungen.

Von Oberförster **Kiff** und Forstassessor **Wittich**.

Im Septemberheft 1924 dieser Zeitschrift spricht Herr Forstmeister a. D. Stubenrauch über das in Nr. 35 der „Silva" eingehend beschriebene Biesenthaler Verfahren der Forleulenprobesammlungen. Seine Ausführungen können nicht unwidersprochen bleiben, da sie einmal auf einem Mißverständnis beruhen und dann, soweit sie einen neuen Vorschlag betreffen, sich mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht in Einklang bringen lassen.

Herr Forstmeister Stubenrauch findet, „daß in der Oberförsterei Biesenthal noch das Vorhandensein der Eulenpuppen bezogen wird auf den

Digitized by Google

Stamm als Einheit, und dies sogar als Neuheit hervorgehoben wird, weil das ringförmige Absuchen des Stammtellers in 1 m Umfang ungünstige Resultate ergab. — — — — —" Diese Auslegung ist nicht ganz verständlich. Gerade in Biesenthal werden die Puppenzahlen grundsätzlich nicht auf den Stamm sondern auf den Quadratmeter als Einheit bezogen. Aus den statistischen Angaben der von ihm angeführten Abhandlung im „Forstwirt" hätte Herr Forstmeister Stubenrauch dies übrigens ersehen können. Als „Neuheit" wird nicht das Sammeln je Stamm, sondern die Feststellung hervorgehoben, daß die bisher übliche Art des ringförmigen Absuchens des Stammtellers durchaus falsche Ergebnisse vor allem auch hinsichtlich des Gesundheitszustandes der Puppen liefert, da die Puppenzahlen vom Stamm nach außen hin abnehmen, gleichzeitig aber auch die Erkrankungsziffern erheblich sinken. Wie in der „Silva" eingehender beschrieben und begründet ist, werden in der Oberförsterei Biesenthal in jedem zur Sammlung bestimmten Bestande je nach dem gewünschten Genauigkeitsgrade verschieden viel rechtwinklige Probestreifen (5 : 1 m) abgesucht. Die Streifen sind so anzulegen, daß sie zwischen zwei niemals über 6 m entfernten Stämmen liegen und ein Stamm sich stets an einem Ende innerhalb oder außerhalb des Streifens befindet. Ist der durchschnittliche Stammabstand geringer als 6 m, so sind die Streifen stets in das Gebiet des durchschnittlichen Stammabstandes zu legen. — Es ist schließlich Ziel einer jeden Probesammlung Durchschnittswerte zu erhalten. Solange wir nicht zum Sammeln auf großer Fläche übergehen — und das hat aus anderen Gründen seine großen Bedenken —, müssen wir bei dem außerordentlichen Einfluß auf die Sammelergebnisse die Lage des Stammes zum Probestreifen unter allen Umständen berücksichtigen. Die Vorschriften der Biesenthaler Anweisung sind keine „Künstelei", sondern die ganz natürliche Folgerung aus den Untersuchungsergebnissen über Lagerung und Gesundheitszustand der Puppen. Ihre Anwendung ist einfach und ergibt Durchschnittswerte, ohne daß man zum Sammeln auf größerer Fläche überzugehen braucht. Das Sammeln auf einer 1 Ar großen Fläche aber, wie es Herr Forstmeister Stubenrauch empfiehlt, hat den großen Nachteil, daß es nicht Durchschnittswerte aus dem ganzen Bestand, sondern nur Durchschnittswerte von der untersuchten Fläche liefert. Denn die Ergebnisse der Statistik zeigen klar, daß die Puppen auffallend ungleichmäßig im Bestand verteilt sind, daß die Probesammlungen in den verschiedenen Teilen eines Bestandes in den seltensten Fällen auch nur annähernd gleiche Ergebnisse liefern. Wir erinnern an das Beispiel in Nr. 35 der „Silva". Infolgedessen ist es zweckmäßiger, für genaue Vergleichsuntersuchungen sogar unerläßlich, statt eines größeren Komplexes mehrere kleine Streifen zu wählen, die unter Berücksichtigung aller die Entwicklung des Schädlings beeinflussenden Stand-

Digitized by Google

orts- und Bestandesverschiedenheiten über den ganzen Bestand verteilt werden. Wenn wir eine Größe von 5 : 1 m, d. h. 5 qm für den einzelnen Probestreifen vorschreiben, so geschieht das, um eine einfache Umrechnung der gefundenen Puppenzahlen auf den Quadratmeter, nicht den Stamm als Einheit zu ermöglichen!

Zur Produktivitätstheorie.

Von Prof. Dr. Robert Liefmann.

Von Anhängern meiner ökonomischen Theorie wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß in verschiedenen forstlichen Zeitschriften nationalökonomische Aufsätze sich mit derselben beschäftigten. Sie waren zum Teil dadurch veranlaßt, daß ich in meinen „Grundsätzen der Volkswirtschaftslehre", 2 Bände, 2. bzw. 3. Aufl. 1922 und 1923, auch die theoretischen Grundlagen der Waldwertrechnung behandelt hatte. Zwei jener Aufsätze waren von dem Oberförster Dr. Lemmel in dieser Zeitschrift 1922: „Waldwertrechnung und Nationalökonomie" und „Das Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität".

Da ich glaube, mit meiner Theorie einige in der Forstwissenschaft unendlich viel erörterte Probleme klären zu können, und diese Auffassung von manchen, auch wissenschaftlich tätigen Forstwirten geteilt wird, veröffentlichte ich in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" 1924, Heft 6, einen größeren Aufsatz, in dem ich zum Streit über Boden- und Waldreinertragslehre, zur Berechnung des forstlichen Zinsfußes und ähnlichen wirtschaftlichen Problemen Stellung nahm. Dabei bin ich dann auch auf fünf Spalten auf Lemmels Produktivitätsaufsatz, ausführlicher aber auf den andern, forstwirtschaftlichen Aufsatz eingegangen. Lemmel widmete diesen kurzen kritischen Bemerkungen zu seiner Produktivitätslehre eine Erwiderung von 20 Seiten im Augustheft dieser Zeitschrift. Dabei stellt er es so dar, als ob mein Aufsatz sich nur mit seiner Produktivitätstheorie beschäftigt, ohne seinen sonstigen Inhalt auch nur im geringsten zu erwähnen. Das ist genau dieselbe Methode, wie er sie auch in der Behandlung meines ökonomischen Systems angewendet hat und der gegenüber meine Kritik in der Tat „sehr wohlwollend" ausgefallen ist.

Ich glaube nun nicht, daß es die Leser dieser Zeitschrift interessieren wird, nochmals die Irrtümer Lemmels kritisiert zu erhalten, da sich in den „Grundsätzen" alles Nötige dafür findet, über den Inhalt meiner Theorie auch meine kleine, bei Teubner erschienene „Allgemeine Volkswirtschaftslehre" informiert. Daher seien mir nur einige allgemeine Bemerkungen zu seiner Erwiderung gestattet. Ein großer Teil derselben besteht in der bekannten Methode „Autoritäten" zu zitieren, die irgendeinmal irgendetwas gegen irgend eine meiner Theorien gesagt haben. Diese Methode aber erweitert Lemmel noch dadurch, daß er eine ganze Reihe von

Digitized by Google

Nationalökonomen zweimal (!) (S. 481 und 492) namentlich aufzählt, die ich irgendeinmal kritisiert habe, sei es auch nur gelegentlich einer Darstellung der verschiedenen wissenschaftlichen Richtungen mit der Bemerkung, daß sie im wesentlichen Wirtschaftspolitiker seien! Er scheint diese Art der Polemik für besonders vornehm zu halten, andere werden aber den Eindruck haben, daß er sie zur Stütze seiner Argumentationen notwendig hat. Wenn er sich darüber freut, daß meine Erörterung seiner Abhandlung im Verhältnis zu meinen Auseinandersetzungen mit einigen nationalökonomischen Kritikern „sehr wohlwollend gehalten ist", so übersieht er, daß ich scharfe Worte immer erst gegen eine unsachliche Art der Kritik zu gebrauchen pflege (z. B. auch gegen Amonn, dessen „Fälschungen" ich jederzeit nachzuweisen bereit bin). Trotz meiner wohlwollenden Behandlung hat aber Lemmel mit großem Fleiß eine Reihe von „Proben Liefmannscher Dialektik" zusammengesucht. Das Urteil über diese Methode, seine Ansichten zu „begründen", kann ich anderen überlassen. Zur Sache beschränke ich mich auf folgende Feststellungen:

1. Vor mir sind Konsumwirtschaft und Erwerbswirtschaft und die verschiedene Art ihrer Erwägungen nirgends unterschieden und mit dieser Unterscheidung tauschwirtschaftliche Zusammenhänge erklärt worden. Das könnte L. leicht aus jedem Lehrbuch feststellen.
2. Vor mir ist die Zurechnungslehre nirgends als falsch nachgewiesen worden und vor allem nicht durch eine andere Lehre (Preistheorie) ersetzt worden. Es ist unzutreffend, wenn L. behauptet (S. 484), „Die Ablehnung der Zurechnungslehre war auch schon vor Liefmann nichts Neues mehr". Er möge doch nur ein einziges Beispiel anführen. Sie ist, sei es als Wert-, sei es als Ertragszurechnungslehre, in allen Lehrbüchern als selbstverständlich zugrunde gelegt, wird aber auch noch ausdrücklich von vielen der angesehensten modernen Theoretiker, z. B. Wieser, Schumpeter, allen amerikanischen Nationalökonomen, vertreten. Um ein einziges Beispiel aus der neuesten Literatur zu geben und zugleich damit die Anmaßung von Lemmels Kritik zu zeigen, seien aus Teubners Handbuch der Wirtschaftskunde, für das ich selbst die „Theoretische Grundlegung" geliefert habe, aus dem Abschnitt „Lohnformen und Löhnungsmethoden" (Heft 5) des Herausgebers Prof. Karl Bräuer die einleitenden Sätze zitiert: „Der Arbeitslohn geht im Gegensatz zum Einkommen aus Grund und Boden (Grundrente) und zum Einkommen aus Kapital (Kapitalzins) aus der Leistung menschlicher Arbeit hervor. . . . . Es ist aber auch dazu zu rechnen ein Teil des Ertrages aller auf Erwerb gerichteten Unternehmungen, nämlich der Teil, der auf die Tätigkeit des Leiters, also auf eine besonders qualifizierte Arbeit zurückzuführen ist." Sapienti sat.

Digitized by Google

3. Es ist unzutreffend, daß Gossen oder Menger unter Nutzen den sogenannten relativen Nutzen, verglichen mit den Kosten, verstanden hätten. Beide entwickeln das Gesetz des abnehmenden Nutzens, das sich nur auf absoluten Nutzen bezieht. Gegenteilige Behauptungen von „Autoritäten", auf die sich L. bezieht, sind ebenso falsch wie die seine.
4. Sein völliges theoretisches Unverständnis zeigt L. dadurch, daß er eine, schon von mir in meinem Aufsatz kritisierte Behauptung jetzt in diesen beiden aufeinanderfolgenden Sätzen (S. 487) wiederholt: 1. „Der Wirtschafter arbeitet solange, bis die durch die Arbeitsaufwendung verursachten Unlustgefühle gleich den durch den erwirkten Genuß hervorgerufenen Lustgefühle geworden sind." 2. „Auf Lustgefühle, die sich der Einsiedler nur durch gleich große Unlustgefühle verschaffen kann, wird er verzichten"!!! Es ist ein starkes Stück, von mir zu verlangen, sich mit jemand auseinanderzusetzen, der solche handgreiflichen Widersprüche, sogar nachdem er darauf hingewiesen wurde, noch wiederholt. (Übrigens ist die Formulierung zu 1. natürlich sinnlos, worauf ich in den „Grundsätzen" aber schon längst hingewiesen habe.)
5. Lemmel ist der Meinung, daß die Volkswirtschaft auch eine eigene Wirtschaft sei wie die Hauswirtschaft. Zwar sagt er jetzt auch einmal das Gegenteil: (S. 478) Das sei eine Fiktion. Aber S. 485 behauptet er umgekehrt: „Die Art, wie ich den Begriff der Hauswirtschaft auf die Volkswirtschaft übertrage, ist nicht „ganz falsch", sondern der Wirklichkeit entsprechend." Eine Begründung hält er nicht für nötig! Er übersieht völlig, daß Eingreifen des Staates in die wirtschaftlichen Verhältnisse etwas ganz anderes ist, als die grundlegenden Zusammenhänge des Tauschverkehrs, die Preis- und Einkommensbildung zu erklären. Er beruft sich auf Diehl, der gesagt hat, daß die Einzelwirtschaft die Wirtschaftswissenschaft überhaupt nicht interessiere, daß „Ausgangspunkt für alle nationalökonomische Theorie niemals die Individualwirtschaft" mit den in ihr sich abspielenden physiologischen Vorgängen, sondern immer nur die Sozialwirtschaft sein kann, und meint, „daß Liefmann wieder zurückfalle in die atomistisch-individualistische Auffassung der Klassiker, von der wir glaubten, daß sie längst überwunden sei durch Autoren wie List, Rodbertus, Wagner." (S. 491 und 494.) Auch mit diesen Dingen habe ich mich in meinen „Grundsätzen" eingehend auseinandergesetzt, und kann hier meinen Standpunkt gegenüber einem nur aus zweiter Hand schöpfenden Kritiker nicht wiederholen. Nur das sei gesagt: Alle Erkenntnisse wirtschaftlicher Zusammenhänge sind von den Vertretern einer individualistischen Betrachtungsweise gefunden worden,

Digitized by Google

von den Anhängern der „Sozialwirtschaft" noch nicht eine einzige! Der Ausgang von den wirtschaftenden Individuen bei Erklärung der Tauschvorgänge ist logisch selbstverständlich. Wer das nicht einsieht, sollte sich nicht mit ökonomischer Theorie beschäftigen, da niemals etwas dabei herauskommen wird.

6. Höchst sonderbar wirkt folgende Behauptung Lemmels: „Liefmanns Grundirrtum besteht in dem Schluß, daß die Wertschätzungen der Einzelnen ein Ausdruck sind für die Bedeutung, welche die begehrten Gegenstände für die Gesamtheit haben"! (S. 491.) Ebenso S. 493: „L. übersieht, daß also rein psychisch die Nutzen bzw. Erträge gar nicht vergleichbar sind"! Wie man solche Behauptungen aufstellen kann, wenn man vorgibt, meine „Grundsätze" gelesen zu haben, ist mir unverständlich; denn gerade ich bin es gewesen, der seitenlang die bisherige Auffassung bekämpft, daß die Preise Ausdruck eines subjektiven Wertes, aber auch eines fingierten „sozialen" Wertes sind. Einen solchen, z. B. „eine Bedeutung von Holz für die Gesamtheit", gibt es überhaupt nicht, und keine Theorie liefert „einen Maßstab für den Nutzen, welcher durch einen Gegenstand der Gesamtheit als lebendige Einheit erwächst" (S. 491). Wer mit solchen Phrasen operiert und glaubt, daß das Wissenschaft und gar ökonomische Theorie sei, mit dem kann ich nicht diskutieren, mag sich L. dabei auch in Gesellschaft einiger „sozialökonomischer" Autoritäten befinden. Dagegen ist es ganz in meinem Sinne, aber auch rein individualistisch, wenn L. gleich darauf sagt: „Die optimale Bedarfsbefriedigung findet also nur nach Maßgabe der Kaufkraft der einzelnen, nach ihrem Einkommen statt." Dann aber zeigt der folgende Satz wieder die logische Unklarheit Lemmels und wie wenig er meine Theorie und überhaupt jede ökonomische Theorie verstanden hat. Er sagt: „Die Kaufkraft aber ist keine Folge der gesellschaftlichen Bedeutung des einzelnen und seiner Tätigkeit, sondern (!) in ganz erheblichem Maße bedingt durch soziale und rechtliche Verhältnisse, durch die Eigentumsverhältnisse und durch tatsächliche Machtpositionen." Den zweiten Teil des Satzes habe ich nie bestritten, aber auch viel mehr als die soziologischen Phrasenmacher theoretisch untersucht, wie Machtpositionen, Eigentumsverschiedenheiten auf den Tauschverkehr einwirken. Die Behauptung aber, daß die Kaufkraft keine Folge der gesellschaftlichen Bedeutung des einzelnen ist, ist offenbar falsch; aber gerade meine Grenzertragstheorie, die die bisherige Auffassung der Einkommen als ein spezielles Entgelt für die einzelne Leistung ablehnt und alle Einkommen als Preise erklärt, ist in dieser Hinsicht viel „sozialer" als die übliche z. B. von Wagner, Diehl und anderen Lemmelschen Autoritäten vertretene Entgelts- und Zurechnungslehre. Doch muß man, um das

Digitized by Google

zu verstehen, sich schon etwas mehr in den Sinn meines theoretischen Systems vertieft haben, als L. das bisher für nötig befunden hat. —

Mit diesen Erörterungen sind wir schon beim Produktivitätsproblem angelangt.[1] Ich übergehe zahlreiche, teils wiederholte, teils neue Irrtümer Lemmels und bemerke kurz folgendes: Es ist eine völlige Verkennung der Aufgabe jeder Theorie und eine wissenschaftliche Unbescheidenheit, zu glauben, daß eine Wissenschaft einen Maßstab liefern könne für den Nutzen, den ein Gegenstand der „Gesamtheit" leistet (dasselbe gilt natürlich auch für das Maß des individuellen Nutzens). Gewiß „kann man behaupten, daß es volkswirtschaftlich von größerem Nutzen ist, wenn ein Waldbesitzer sein Kapital im Altholz stecken läßt, ... als wenn er es in einem Vergnügungsetablissement investiert". (S. 478.) Aber es ist eine Naivität ohnegleichen, zu meinen, daß eine solche Behauptung Wissenschaft sei und daß man sie wissenschaftlich beweisen könne. Es zeigt das ganze theoretische Unverständnis Lemmels und anderer Leute, wenn sie mit solchen Forderungen, die sie selbst nicht erfüllen können, an meine Theorie herantreten, die sich ausdrücklich ein viel kleineres Ziel setzt, wenn sie, wie Lemmel, mit billigen Beispielen auf das Elend vieler Menschen hinweisen und dann erklären: „Liefmanns Theorie leistet nichts." L. scheint trotz meiner mehrfachen Hinweise, die er zum Teil sogar in der Einleitung selbst zitiert, immer noch nicht zu merken, daß seine Produktivitätstheorie überhaupt nichts erklärt, während ich z. B., was er natürlich ignoriert, auch die von ihm aufgeworfene Frage erörtere, inwieweit starke Einkommensverschiedenheiten einer optimalen Bedarfsversorgung nachteilig sind, wobei die Notwendigkeit der Kapitalsbildung in Betracht kommt, auch in der vielerörterten Frage des Luxus zu neuen Ergebnissen gelange. (Band II, Teil X, Kap. III, 2.)

Es ist vielleicht das Tollste an den viele Bogen füllenden Ausführungen, die Lemmel dem Produktivitätsproblem gewidmet hat, daß er auch nicht den leisesten Versuch macht, zu irgend einem Ergebnis zu gelangen. Im ersten Aufsatz definiert er Produktivität als „auf gesellschaftlichen Nutzen gerichtet"; auf meiner Frage, worin der gesellschaftliche Nutzen besteht, antwortet er mit einer neuen Phrase: „Wohlfahrt der Gesamtheit." Er macht aber nicht den geringsten Versuch, zu erklären, worin diese besteht. Ist das überhaupt noch Wissenschaft? Ich zeigte ihm, daß nach seiner Auffassung die Forstwirte alles Reisig sammeln müßten, weil zweifellos noch viele Leute Bedürfnis nach Brennholz haben. Selbstverständlich unterläßt er es, darauf zu antworten, führt aber jetzt selbst

[1]) Es ist ungehörig, daß L. jetzt meine Produktivitätstheorie nur in der älteren Fassung des Aufsatzes von 1911 zitiert und die spätere systematische Darstellung in den „Grundsätzen" ignoriert.

Digitized by Google

die überreiche Getreideernte an, die auf den Feldern verfault, und den Holzschlag, der durch die Eulenraupe notwendig wird, polemisiert gegen meine, auch keineswegs korrekt wiedergegebene Auffassung; es kommt ihm aber nicht der leiseste Gedanke, daß nun nach all der Negation die Leser von ihm etwas Positives, eine bessere Lösung, erwarten! Ich muß schon sagen, daß mir ein solch naiver Verzicht auf jedes positive Ergebnis, einfach deswegen, weil die Autoritäten, denen er sich verschrieben hat und von denen er abschreibt, ihm ein solches auch nicht liefern, noch nicht vorgekommen ist. Angesichts dieser völligen wissenschaftlichen Unfruchtbarkeit erscheint L.'s Art der Polemik mit seinen „Proben Liefmannscher Dialektik" in besonders ungünstigem Lichte. [1])

Tatsächlich wird jeder Land- und Forstwirt sich auf den Standpunkt des Ergebnisses meiner Theorie stellen. Die amerikanischen Landwirte konnten 1907, wo ich die Anregung zu meiner Theorie aus der Beobachtung erhielt, das Getreide nicht alles ernten, weil die erforderlichen Arbeitskräfte in anderen Erwerbszweigen mehr verdienten, und das ein Beweis dafür war, daß sie dort größere Wertschätzungen von Konsumenten befriedigten, als auf eine Ausdehnung des Brotkonsums gerichtet waren. Der Glaube, daß man wissenschaftlich untersuchen könne, ob diese Arbeitskräfte in ihren Erwerbszweigen ebensovielen „gesellschaftlichen Nutzen" stifteten wie bei dem Einernten weiterer Getreidemengen, ist schon oft als Utopie erkannt worden. Nicht zwei Menschen würden darüber derselben Meinung sein; der eine würde behaupten, daß die nötigen Arbeitskräfte zuerst aus diesem, der andere, daß sie aus jenem Beruf genommen werden müßten. Ganz dasselbe würde mit dem Sammeln von Reisig der Fall sein, das Unzählige gern als Brennholz hätten.

Ist ein so großes Bedürfnis nach Holz oder Getreide vorhanden, so werden sich schon Leute gratis dasselbe holen, wie es ja auch zum Teil geschieht. Geschieht es aber nicht, so kann das allgemein-theoretisch als ein Beweis dafür gelten, daß die Leute ihre Ruhe oder sonstige Tätigkeit der weiteren Versorgung mit diesem Produkt vorziehen. Daß es auch Kranke gibt, die kein Reisig sammeln können, Erwerbsunfähige usw., für die die Allgemeinheit Opfer bringen muß, hat keine Wirtschaftstheorie je bestritten, und insbesondere meine Produktivitätslehre fragt gar nicht danach, ob optimale Bedarfsbefriedigung erreicht ist, sondern bei welcher Organisation des Tauschverkehrs, welcher Verteilung der Kosten sie zu erreichen ist und findet das theoretische Prinzip dafür im Ausgleich der Grenzerträge. Ich betone aber ausdrücklich — und darin

[1]) Zu allen Einwendungen Lemmels, die ja nicht von ihm stammen, habe ich schon in den „Grundsätzen" Stellung genommen. Seine Ignorierung beruht auf der Spekulation, daß die Leser in dem großen Werk nicht nachschlagen werden. Ich verweise auf Band II, Teil X, Kap. I, 2 und III, 2.

Digitized by Google

unterscheidet sich meine Theorie von allen früheren —, daß wissenschaftlich nicht festzustellen ist, worin die optimale Bedarfsbefriedigung, der „Volkswohlstand" besteht; meine Theorie leistet daher nicht das, was unklare Köpfe, die Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik verwechseln, von ihr verlangen, aber selbst nicht einmal zu leisten versuchen. Ich zeige aber auch positiv, daß man mit einer richtigen Wirtschaftstheorie doch auch bei diesem anscheinend ganz mit Werturteilen durchsetzten Problem über die bisherige Unklarheit wesentlich hinauszukommen vermag.

Das notwendige Proportionalsystem bei den Kostenaufwendungen, das innerhalb der Einzelwirtschaft sowohl wie im ganzen Tauschverkehr entscheidend ist und das eben im Gesetz des Ausgleiches der Grenzerträge seine theoretische Formulierung findet, ist von mir zuerst auf das alte Produktivitätsproblem angewendet worden, und es ist klar, daß es dafür, soweit dieses wissenschaftlich überhaupt lösbar ist, von grundlegender Bedeutung ist. Meine Theorie zeigt ganz allgemein die Grenze an, bis zu der auf einem Erwerbszweig Kapitalien und Arbeitskräfte verwendet werden können, ohne damit zu behaupten, daß das Ergebnis der Verteilung vom moralischen, hygienischen usw. Standpunkt befriedigend sei. Aber selbstverständlich besagt die Erkenntnis, daß das Produktivitätsproblem in der üblichen Formulierung der Frage nach größtem Volkswohlstand mit Werturteilen verknüpft ist und daher nur in anderer Fassung eine beschränkte Lösung gestattete, nichts für den Wert meines Systems die Erkenntnis tauschwirtschaftlicher Zusammenhänge; vielmehr ist auch mit ihm überhaupt erst erkannt worden, in welcher Formulierung das Problem allein theoretisch lösbar ist. —

Zum Schlusse noch eine Bemerkung: S. 483 a. a. O. sagt Lemmel: „Ich werde im folgenden noch die Feststellung begründen, daß L. den forstwirtschaftlichen Problemen ganz fremd gegenübersteht." Im folgenden ist aber gar nichts „festgestellt" und „begründet" und auch im Septemberheft jener Zeitschrift schweigt Herr Lemmel, so daß jener Aufsatz wohl als eine abgeschlossene wissenschaftliche Arbeit zu gelten hat! Nun bin ich der letzte, mich als forstwirtschaftlichen Sachverständigen aufspielen zu wollen; aber ich darf doch sagen, daß seine „Feststellung" von hervorragenden Forstleuten nicht geteilt wird. Auch bin ich überzeugt, daß Dr. Lemmel auf seine Spezialgebiete eine Polemik gegen meine Anschauungen fertig bringen wird. Wenn diese aber so ausfällt wie seine Erörterungen über Produktivität, kann ich ihr mit Ruhe entgegensehen.

Digitized by Google

Auseinandersetzung über das Dienstland beim Stellenwechsel der Staatsforstbeamten und die Schadensersatzpflicht.

Von **Karl Walk**, Hannover.

In der Dienstanweisung für die preußischen Staatsförster vom 7. Juli 1919 heißt es im § 31, daß den planmäßig angestellten Beamten Dienstland überlassen werden kann, daß aber ein Anspruch hierauf nicht besteht. Nach dem Gesetz über das Diensteinkommen des unmittelbaren Staatsbeamten vom 17. Dezember 1920/1. April 1924 muß die staatsseitig gewährte Nutzung von Wirtschaftsland usw. mit einem angemessenen Betrag auf das Diensteinkommen angerechnet werden.

Die sehr weit verbreitete Auffassung, daß der Beamte Anspruch auf Dienstland und sonstige Vergünstigungen hat, ist danach nicht mehr berechtigt, denn das Diensteinkommengesetz hat alle Zweifel, die nach dieser Richtung noch bestanden haben sollten, beseitigt, weil alle Nebenbezüge auf das Diensteinkommen angerechnet werden müssen. Das ändert natürlich nichts an der Tatsache, daß die Notwendigkeit besteht, den Forstbeamten im Interesse des Dienstes Wirtschaftsland zu überweisen.

Im § 31 der D. A. wird unter 2 bestimmt, daß die Forstbeamten das Wirtschaftsland selbst zu bewirtschaften haben und eine Verpachtung nur ausnahmsweise und für Försterstellen mit Genehmigung der Regierung zulässig ist.

Im § 116 der D. A. ist festgelegt, was an sich selbstverständlich ist, daß der Forstbeamte, der den Vorschriften der Dienstanweisung zuwiderhandelt, bestraft wird, und somit ist die unbefugte Verpachtung des Dienstlandes eine disziplinarisch zu ahndende Handlung, die aber, wie hier vorausgeschickt werden soll, an der Rechtsnatur des Dienstlandes und der sich daraus ergebenden Rechtsfolgen nicht das geringste zu ändern vermag.

Zunächst sei auf die bekannte Tatsache hingewiesen, daß die preußischen Forstbetriebsbeamten öffentliche Beamte sind, deren Dienstverhältnis auf öffentlich-rechtlicher Grundlage ruht. Nach Artikel 80 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche bleiben, soweit nicht in diesem eine besondere Bestimmung getroffen ist, die landesgesetzlichen Vorschriften über die vermögensrechtlichen Ansprüche und Verbindlichkeiten der Beamten unberührt, und daraus geht hervor, daß die einzelnen Länder die Frage der Benutzung der Dienstwohnung und der Dienstländereien verschieden regeln können. Das Rechtsverhältnis, welches die Überweisung und Benutzung der Dienstländereien beherrscht, wie das Beamtenverhältnis selbst, gehört dem öffentlichen Recht an. Das schließt es aus, daß die Vorschriften des B. G. B. über Miete und Pacht oder Nießbrauch auf das Dienstland Anwendung finden. Maßgebend ist allein der Wille des Staates, der in den

Digitized by Google

Vorschriften über das Wirtschaftsland der Forstdienststellen, unter weiterer Berücksichtigung der Dienstanweisung für die Staatsförster, zum Ausdruck kommt, deren jederzeitige Änderung lediglich vom Willen des Staates allein abhängig ist.

Aus der Rechtsnatur des Dienstlandes sind gewisse Folgerungen für die Praxis zu ziehen und deshalb ist es notwendig, etwas näher auf sie einzugehen.

Im Vordergrunde steht die Frage, wie das Besitzverhältnis den Dienstländereien gegenüber zu beurteilen ist, denn es ist ein Unterschied, ob der Forstbeamte den vollständigen Besitz den Dienstgrundstücken gegenüber hat, oder ob dieses nicht der Fall ist.

Den Besitz einer Sache erlangt derjenige, welcher die tatsächliche Gewalt über die Sache erworben hat. (§ 854 Abs. 1 B. G. B.)

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß nach der ganzen Verkehrsauffassung der Beamte an seiner Dienstwohnung und an seinen Dienstländereien den Besitz hat, wenngleich deren Entziehung durch den Staat jederzeit stattfinden kann.

Im § 868 des B. G. B. wird zum Ausdruck gebracht, daß, wenn jemand eine Sache als Nießbraucher, Pfandgläubiger, Pächter, Mieter, Verwahrer oder in einem ähnlichen Verhältnisse besitzt, vermöge dessen es einem andern gegenüber auf Zeit zum Besitze berechtigt oder verpflichtet ist, auch der andere Besitzer ist (mittelbarer Besitz). Nach § 855 B. G. B. ist derjenige, welcher für einen anderen in dessen Haushalt oder Erwerbsgeschäft oder in einem ähnlichen Verhältnis die tatsächliche Gewalt über eine Sache ausübt, vermöge dessen er den sich auf die Sache beziehenden Weisungen des anderen Folge zu leisten hat, nicht der Besitzer, sondern nur der andere. Unter diesen Umständen ist der Inhaber dem Besitzer so untergeordnet, daß, wofern er den Weisungen des Besitzherrn nicht Folge leistet, dieser nach der Auffassung des Lebens selbst handelnd eingreifen darf, um seinen Willen durchzusetzen.

Das Reichsgericht (Strafsachen Bd. 14 S. 307) hat sich dahin ausgesprochen, daß der Fiskus als juristische Person Besitz und Gewahrsam an den Forstgrundstücken und ihrem Zubehör durch die dazu von ihm bestellten Personen ausübt, d. h. durch die Beamten der Forstverwaltung, zu denen allerdings der Förster nicht gehört. Der Oberförster ist der verantwortliche Verwalter des Staatsvermögens, welches die ihm überwiesene Oberförsterei umfaßt. Der Förster ist sein Gehilfe, der als solcher ohne besondere Übergabe den Gewahrsam der unter seiner Obhut befindlichen Sachen ebensowenig hat, wie der im Privatdienste stehende Wirtschaftsbeamte. Dem Förster wird die Forst mit dem stehenden Holze nicht übergeben in dem Sinne der Übertragung des Gewahrsams an Grund und Boden und dem stehenden Holze.

Digitized by Google

In diesem Falle ist der Förster der Besitzdiener im Sinne des § 855 B. G. B. Das Reichsgericht führt aber weiter aus, daß die Dienstländereien ganz anders zu beurteilen sind, denn es stellt ausdrücklich fest, daß das Regulativ vom 23. Juli 1840, welches die Dienstübergabe und die dabei zu erfolgende Auseinandersetzung zwischen dem ab- und anziehenden Beamten allgemein ordnet, nur über die Übergabe der Dienstgebäude und Dienstländereien nebst Inventar bestimmt, an denen der Forstbeamte als Nutzungsberechtigter Gewahrsam und vollständigen Besitz hat.

Der Fiskus überläßt die Dienstländereien den Forstbeamten zur Bewirtschaftung und hat den Fruchtgenuß zu gewähren. Der Förster hat, wie das Reichsgericht sagt, Gewahrsam und vollständigen Besitz. Der Förster ist also nicht Besitzdiener, sondern er hat den Besitz und der Staat den mittelbaren Besitz im Sinne des § 868 B. G. B., und das kann nicht ohne Einfluß sein auf den Fruchterwerb, so daß auf ihn die Vorschrift des § 956 B. G. B. Anwendung findet. Dieser schreibt folgendes vor:

„Gestattet der Eigentümer einem anderen, sich Erzeugnisse oder sonstige Bestandteile der Sache anzueignen, so erwirbt dieser das Eigentum an ihnen, wenn der Besitz der Sache ihm überlassen ist, mit der Trennung, andernfalls mit der Besitzergreifung. Ist der Eigentümer zu der Gestattung verpflichtet, so kann er sie nicht widerrufen, solange sich der andere in dem ihm überlassenen Besitze der Sache befindet."

Daraus ergibt sich, daß alle Früchte, die auf dem Dienstgrundstück vorhanden sind, solange die Verbindung mit diesem dauert, im Eigentum des Staates stehen.

Nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch werden die Erzeugnisse mit der Trennung selbständige Sachen, und der Förster, welcher den Sachbesitz hat, erwirbt mit der Trennung, selbst wenn sie vom Diebe vorgenommen wird, das Eigentum, auch wenn der Staat die Aneignung verbieten sollte.

Wenn der Förster die Ernte seines Obstgartens einem andern überläßt, so handelt es sich um keine Verpachtung, sondern um ein Kaufgeschäft. Wenn er die Grasnutzung verkauft, so ist auch dieses ein Kaufgeschäft und keine Verpachtung, und wenn der Gras**verkauf** auch verboten ist, so ist Eigentümer des abgetrennten Grases der Beamte.

Mit Rücksicht darauf, daß der Förster als Nutzungsberechtigter Gewahrsam und vollständigen Besitz an seinem Dienstlande hat und schon mit der Trennung der Früchte an diesen das Eigentum erwirbt, kann weder aus der Dienstanweisung noch aus den Vorschriften über das Wirtschaftsland ein Recht des Landwirtschaftsministers abgeleitet werden, den Erlös für

Digitized by Google

verbotswidrig verkauftes Gras oder verpachtete Wiesen für den Staat in Anspruch zu nehmen.

Es entsteht dann die weitere Frage, ob der Landwirtschaftsminister, gestützt auf eine andere rechtliche Unterlage, den Erlös für verkauftes Gras oder für verpachtete Wiesen in Anspruch nehmen kann.

Es soll hier nicht darüber gestritten werden, ob die Beobachtung der Wirtschaftslandvorschriften zu den „Amtspflichten" des Beamten gehört oder nicht, weil das gleichgültig ist.

Der Beamte hat für sein Dienstland Nutzungsgeld zu zahlen in gleicher Höhe, wie das Pachtgeld gleichwertiger und gleichbewirtschafteter Grundstücke der Nachbarschaft beträgt. Ein Schaden entsteht im vorliegenden Falle dem Fiskus **nicht**. Schon aus diesem Grunde ist die preußische Verordnung vom 24. Januar 1844 über die Festsetzung und den Ersatz der bei Kassen- und anderen Verwaltungen vorkommenden Defekte, nicht anwendbar, weil der Fiskus einen Schadenersatzanspruch überhaupt nicht hat. Aber wenn er ihn auch hätte, so handelt es sich hier um keinen Defekt an öffentlichen Geldern oder im amtlichen Gewahrsam sich befindenden Privatvermögen im Sinne der Allerhöchsten Verordnung vom 24. Januar 1844. Diese Verordnung ist dann auch auf keinen Fall anwendbar, und im übrigen liegt auch keine ungerechtfertigte Bereicherung im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuchs vor, weil der Förster nichts auf Kosten des Fiskus erlangt hat.

Wenn es nun als feststehend angesehen werden muß, daß der Beamte mit dem Abmähen des Grases an diesem das Eigentum erworben hat, so selbstverständlich auch an dem beim Verkauf des dafür erlösten Geldes, und wenn die Verordnung über Defekte nicht anwendbar ist und weder die Dienstanweisung noch die Vorschriften über die Benutzung des Wirtschaftslandes die Einziehung des aus dem Grasverkauf erlösten Geldes gestatten, so muß es, falls eine Einziehung stattgefunden haben sollte, wieder herausgegeben werden.

Wenn der Beamte seine Dienststelle zu irgend einer Zeit verlassen muß, so ist die Auseinandersetzung durch die bestehenden Vorschriften über das Wirtschaftsland der Forstdienststellen geregelt. Wird die Stelle neu besetzt, so gilt nach Ziffer 24 für das eigentliche Wirtschaftsland, daß die Nutzungen des laufenden Landwirtschaftsjahres zwischen dem abziehenden und anziehenden Beamten nach der Dauer ihres Besitzes in diesem Jahre geteilt werden.

Hat der Abziehende einen Teil der an den Anziehenden fallenden Ernte schon verbraucht oder verkauft, so muß er dem Anziehenden das Fehlende in Geld nach dem Marktpreise der nächsten Marktstadt zur Zeit der Auseinandersetzung erstatten (Ziffer 27).

Die Nutzungen aus früheren Landwirtschaftsjahren gehören sämtlich dem Abziehenden (Ziffer 28).

Digitized by Google

Das Teilungsverhältnis, auf welches hier nicht näher eingegangen werden soll, ist ganz genau bestimmt.

Nach den bestehenden Wirtschaftslandvorschriften können sich der an- und der abziehende Beamte untereinander gütlich einigen, ganz wie es ihnen zweckmäßig erscheint (Ziffer 22). Kommt aber diese gütliche Einigung nicht zustande, so hat der Oberförster als Leiter der Übergabe die Auseinandersetzung nach den bestehenden Grundsätzen durchzuführen (Ziffer 23), und zwar unverzüglich. Damit ist aber nicht gesagt, daß diese Durchführung verbindlich ist. Deshalb wird auch unter Ziffer 42 gesagt, daß, wenn auf diesem Wege die Einigung nicht herbeigeführt werden kann, die Regierung auf Grund der Verhandlungen und der etwa für nötig erachteten nachträglichen Ermittlungen *einen Auseinandersetzungsplan nach den bestehenden Bestimmungen festzusetzen hat.*

Es ist selbstverständlich, daß auch diese Festsetzung ohne schuldhaftes Zögern zu geschehen hat. Wollen die Beteiligten auch diese Festsetzung nicht anerkennen, so soll es ihnen überlassen bleiben *ihre weiteren Ansprüche auf dem Rechtswege zu verfolgen.*

Hieraus geht also hervor, daß im vorliegenden Falle der Staat mit den Früchten des Dienstlandes nichts zu tun haben will und daß es grundsätzlich den an- und abziehenden Beamten überlassen werden soll, eine gütliche Einigung über das Dienstland zu treffen, auf der Grundlage der bestehenden Vorschriften. Verbindlich ist für den abziehenden Beamten und ebenso für den anziehenden, die von der Regierung getroffene Festsetzung nicht, denn weitere Ansprüche werden auf den Rechtsweg verwiesen und können geltend gemacht werden. Für die Möglichkeit des Betretens des Rechtsweges ist aber wiederum die von der Regierung zu treffende Festsetzung unerläßlich, weil sie der zu erhebenden Klage vorausgegangen sein muß.

Wie nun das die Dienstländereien beherrschende Rechtsverhältnis öffentlich-rechtlicher Natur ist, so sind es auch die Vorschriften über das Wirtschaftsland der Forstdienststellen. Soweit der Oberförster und der zur Vertretung der Regierung berufene Beamte bei der Auseinandersetzung tätig aufzutreten haben, handelt es sich für sie nicht um eine Wahrnehmung privatrechtlicher Interessen des Staates, sondern *um eine Ausübung der öffentlichen Gewalt*, so daß eine Verletzung der *Amtspflicht* in Frage kommt, wenn durch das Unterlassen einer in den Auseinandersetzungsvorschriften vorgesehenen Amtshandlung der Beamte in irgend einer Weise geschädigt wird.

Es ist vorgekommen, daß Dienstländereien ohne Genehmigung der Regierung verpachtet worden sind, so daß es bei einer späteren Auseinandersetzung an den Nutzungen des laufenden Landwirtschaftsjahres, welche der anziehende Beamte beanspruchen konnte, gefehlt hat. Es ist selbstverständ-

Digitized by Google

lich, daß unter derartigen Umständen die Vorschriften, welche hinsichtlich der verpachteten Grundstücke gegeben sind, bei der Auseinandersetzung keine Anwendung finden und ebenso selbstverständlich ist es, daß der anziehende Beamte sich nicht mit entwertetem Gelde abfinden zu lassen braucht. Wenn nun durch ungebührliche Hinauszögerung der der zuständigen Regierung obliegenden Festsetzung des Auseinandersetzungsplanes, die einer Unterlassung gleichkommt, der anziehende Beamte geschädigt wird, so entsteht die Frage, wer denn nun den entstehenden Schaden zu tragen hat.

Ist die Dienstländerei ohne Genehmigung verpachtet worden, so kann ein derartiger Vertrag den Staat nicht binden, da er jeden Augenblick anderweitig über das Dienstland verfügen kann.

Zunächst gehört es zu den Amtspflichten des Oberförsters darüber zu wachen, daß die Vorschriften der Dienstanweisung, die hinsichtlich der Benutzung der Dienstländereien gegeben sind, von den nachgeordneten Forstbeamten beachtet werden. Werden Dienstländereien ohne Genehmigung verpachtet, ohne daß dieses seinerseits festgestellt wird, so kann dieses, je nach den Umständen, als eine Verletzung der Amtspflicht angesehen werden. Unterläßt die Regierung die ihr nach Ziffer 42 der Wirtschaftslandvorschriften obliegende Festsetzung des Auseinandersetzungsplanes, der im Falle nicht genehmigter Verpachtung nur auf Ersatz des Wertes der Früchte, die gefordert werden können, lauten kann, so liegt die Unterlassung einer Amtshandlung vor, die auf ein schuldhaftes Verhalten zurückzuführen ist. Es entsteht nun die Frage, ob für den hierdurch entstandenen Schaden aufgekommen werden muß, und wer dafür einzutreten hat.

Nach § 839 B. G. B. hat ein Beamter, wenn er die ihm einem Dritten gegenüber obliegende Amtspflicht vorsätzlich oder fahrlässig verletzt, dem Dritten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.

Wie das Reichsgericht in seinem Urteil vom 2. November 1920, III. Zivilsenat, III.; 137/20, ausgesprochen hat, wirkt die Beamtenhaftung im Sinne des § 839 B. G. B., nicht nur zu Gunsten der Personen die außerhalb des Beamtenorganismus stehen. (E. R. G. Bd. 100 S. 189.)

Nach dem Gesetze vom 1. August 1909 trifft die im § 839 B. G. B. bestimmte Verantwortlichkeit an Stelle des Beamten den Staat, wenn durch einen unmittelbaren Staatsbeamten in Ausübung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt vorsätzlich oder fahrlässig die ihm einem Dritten gegenüber obliegende Amtspflicht verletzt ist.

Im Artikel 131 der Reichsverfassung wird festgesetzt, daß, wenn ein Beamter in Ausübung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt, die ihm einem Dritten gegenüber obliegende Amtspflicht verletzt, so trifft die Verantwortlichkeit grundsätzlich den Staat oder die Körperschaft in deren Dienst der Beamte steht. Der Rückgriff gegen

Digitized by Google

den Beamten bleibt vorbehalten. Der ordentliche Rechtsweg darf nicht ausgeschlossen werden.

Nun zeigt es sich, daß in der Fassung des Artikels 131 der R. V., die mit § 839, soweit er hier in Frage kommt, fast übereinstimmt, die Worte „vorsätzlich oder fahrlässig" weggefallen sind, wofür man die Worte eingeschoben hat „in Ausübung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt". Das Reichsgericht sagt nun in seinem Urteil vom 29. April 1921, III. Zivilsenat, III., 373/20, daß mit dem Worte „die Verantwortlichkeit" in Artikel 131 nichts anderes gemeint sein kann, als die Verantwortlichkeit, wie sie den Beamten in § 839 B. G. B. auferlegt ist, also nur bei vorsätzlicher oder fahrlässiger Amtspflichtverletzung. Der Inhalt des Satzes 1 des Artikel 131 ist also genau derselbe, wie in dem § 1 Abs. 1 des Reichshaftungsgesetzes von 1910 und des preußischen Staatshaftungsgesetzes vom 1. August 1909, obwohl im Artikel 131 die Worte „an Stelle des Beamten" fehlen. (E. R. G. Bd. 102 S. 168 ff.)

In dem Beschlusse des Reichsgerichts vom 20. Februar 1923, III. Zivilsenat, III., 117/22, wird festgestellt, daß durch den Satz des Artikel 131 R. V., daß der Rechtsweg für Ansprüche wegen Amtspflichtverletzung gegen den Staat oder die Körperschaft nicht ausgeschlossen werden darf, dieses uneingeschränkt ausgesprochen sein soll, und dadurch der Gesetzgebung die Befugnis, den Rechtsweg durch Übertragung der Entscheidung auf Verwaltungsbehörden und Verwaltungsgerichte auszuschließen, entzogen sein solle, ohne Unterschied, ob der Ausschluß des Rechtsweges dadurch erfolgt, daß jenen die Entscheidung über die Ansprüche im vollen Umfang übertragen wird oder ob dies nur hinsichtlich einer einzelnen Frage geschieht, vorausgesetzt, daß der Verletzte im Falle einer ihm ungünstigen Beantwortung dieser Frage seinen Anspruch nicht bei den ordentlichen Gerichten verfolgen kann. (E. R. G. Bd. 106 S. 41.)

Im § 11 des Einführungsgesetzes zum Gerichtsverfassungsgesetze ist bestimmt worden, daß die landesgesetzlichen Vorschriften, durch welche die strafrechtliche oder zivilrechtliche Verfolgung der öffentlichen Beamten, wegen der in Ausübung oder in Veranlassung der Ausübung ihres Amtes vorgenommenen Handlungen, an die Vorentscheidung einer besonderen Behörde gebunden sein sollte. Das mußte natürlich durch den Artikel 131 der Reichsverfassung beeinflußt werden, aber das in Preußen geltende sogenannte Konfliktgesetz vom 13. Februar 1854 wurde immer noch angewendet, bis es durch das Gesetz vom 16. November 1920 völlig aufgehoben wurde. Ohne Zweifel war die Aufhebung dieses Gesetzes, die lediglich auf Betreiben der Sozialdemokratie erfolgt ist, sehr übereilt, weil in denjenigen Fällen, in welchem der Staat oder die in Frage kommende Körperschaft die Verantwortung für den Beamten nicht übernimmt, der Beamte schikanösen Treibereien ausgesetzt sein kann, die sicherlich nicht im Interesse des Dienstes

Digitized by Google

liegen, was allein dafür entscheidend war, daß die Verfolgung von einer Vorentscheidung abhängig sein sollte. [1])

Wird auf den Fall zurückgegriffen, von dem ausgegangen worden ist, so kann man nur zu der Überzeugung kommen, daß die Unterlassung der Feststellung des Auseinandersetzungsplanes bei unbefugter Verpachtung der Dienstländereien durch die Regierung schuldhaft ist und daß der hierdurch geschädigte Beamte Ersatz des ihm entstandenen Schadens vom Staate verlangen kann, weil die Amtspflicht in Ausübung anvertrauter öffentlicher Gewalt verletzt ist.

Der Staat kann von dem Beamten Ersatz dieses Schadens fordern (§ 3 Ges. vom 1. August 1909), aber die Art der Ersatzleistung bestimmt sich nach den allgemeinen Grundsätzen des B. G. B. Deshalb ist es auch von diesem Gesichtspunkte ausgeschlossen, daß er die Befugnis hat, so ohne weiteres den disziplinwidrig handelnden Beamten das ihm für die Dienstländereien entrichtete Pachtgeld einfach abzunehmen. Jedenfalls hat auch der anziehende Beamte, der Anspruch auf Erzeugnisse des Dienstlandes hat, keine Veranlassung, sich mit einer Abfindung zu begnügen, die nicht dem Werte der entgangenen Erzeugnisse entspricht.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß Bayern dem preußischen Beispiel, jede Vorentscheidung fallen zu lassen, nicht gefolgt ist, denn unter Berücksichtigung der zu Artikel 131 der Reichsverfassung ergangenen Rechtsprechung des Reichsgerichts ist durch Gesetz vom 7. März 1924 folgendes bestimmt worden:

„Der Verwaltungsgerichtshof ist berufen, in den Fällen, in denen ... ein Beamter des Staates, einer Gemeinde oder eines anderen Kommunal verbandes selbst wegen des Schadens in Anspruch genommen werden soll, den er durch eine in Ausübung oder in Veranlassung der Ausübung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt vorgenommene Handlung einem Dritten zugefügt hat, die Vorentscheidung darüber zu treffen, ob der Beamte sich einer Überschreitung seiner Amtsbefugnisse oder der Unterlassung einer ihm obliegenden Amtshandlung schuldig gemacht hat. Soweit der Staat oder

[1]) Wenn es nun damit Frieden wäre, so könnte man beruhigt sein, aber wenn das Reichsgericht daran festhält, daß Art. 131 der R. V. nicht nur eine Richtschnur für die Gesetzgebung sei, sondern wirksames Recht enthalte, und auf der anderen Seite tritt wiederum der Gerichtshof zur Entscheidung von Kompetenzkonflikten auf den Plan und sagt, daß er sich dieser Auffassung nicht anschließen kann, denn er müsse dabei bleiben, daß im Art. 131 nicht eine unmittelbar und zwingend wirkende Gesetzesvorschrift zu sehen sei, sondern nur eine Richtschnur für die künftige Gesetzgebung, so wirkt das verwirrend. (Entsch. vom 20. Mai 1922, I 2/19.) Wenn zwei hohe Gerichtshöfe sich auf einen so entgegengesetzten Standpunkt stellen, so kann man von dem Laien nicht verlangen, daß er das unerschütterliche Vertrauen zur Rechtsprechung hat, wie es vielfach gefordert wird. Der Verf.

Digitized by Google

der Verband, in dessen Dienste der Beamte steht, einen Schaden zu ersetzen hat, für den der Beamte selbst nicht verantwortlich ist, hat der Verwaltungsgerichtshof die Vorentscheidung darüber zu treffen, ob der Beamte seine Amtsbefugnisse überschritten oder eine ihm obliegende Amtshandlung unterlassen hat. Bei Handlungen eines Beamten der streitigen oder der freiwilligen Gerichtsbarkeit ist die Vorentscheidung nicht zulässig.

Die Vorentscheidung bindet das Gericht."

II. Mitteilungen.

Der heutige Stand der Mycorrhizaforschung.

Seit Frank[1]) im Jahre 1885 zum ersten Male die an den Wurzelspitzen unserer Waldbäume sich vorfindenden Pilzfäden unter dem Namen „Mycorrhiza" genau beschrieb, hat diese eigenartige Erscheinung ständig die forstliche Welt lebhaft interessiert. Vermutete man doch, daß sie in irgend einem Verhältnis zur Nährstoffnahme, insbesondere der Stickstoffassimilation stände. Viele Ansichten wurden geäußert, viele Versuche zu ihrer Erkenntnis angestellt, ohne daß eine brauchbare Erklärung gefunden wurde. Insbesondere war man sich über die Art der Pilzsymbionten sehr im Unklaren, und gerade diese Frage mußte zunächst gelöst werden, wollte man auf einwandfreiem experimentellem Wege die Bedeutung dieser Symbiose feststellen. Die Isolierung der Mycorrhizapilze bot aber gewaltige Schwierigkeiten, da man niemals die völlige Gewißheit besaß, ob auch wirklich das entstehende Myzel von dem Pilzsymbionten und nicht etwa aus der Keimung einer an der rauhen Wurzeloberfläche haften gebliebenen fremden Pilzspore bezw. -Hyphe stammen würde. Möller[2]) fand unter Beachtung der üblichen Vorsichtsmaßnahmen verschiedene Mucorarten (M. Ramannianus, heterogamus, spinosus) als Pilzsymbionten, ohne indessen selber diesen Befund für beweiskräftig gehalten zu haben. Peclo[3]) glaubte als sichere Mycorrhizapilze gewisse Arten der Schimmelpilzgattungen Penicillium und Citromyces erhalten zu haben; den sicheren Beweis für die Richtigkeit durch Synthese der isolierten Pilze mit in Reinkultur gewachsenen Keimpflanzen derselben Baumart blieb er aber schuldig. Ähnlich konnte das Ergebnis anderer Forscher [Fuchs[4]), Rexhausen[5])] nicht überzeugend wirken.

Alle bisherigen Versuche scheiterten an dem Fehler, daß die benutzten Mycorrhizen wohl reichlich abgewaschen, aber doch nicht äußerlich steril waren. Erst Melin[6]) fand einen neuen Weg und dadurch die Möglichkeit, das Mycorrhiza-

---

[1]) Frank, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1885.

[2]) Möller, Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. 1902 und 1903.

[3]) Peclo, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1909, Zeitschrift für Gärungsphysiologie, 2, 1913.

[4]) Fuchs, Bibl. Bot. 1911.

[5]) Rexhausen, Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1920.

[6]) Melin, Svensk Bot. Tidskr. 1921.

Digitized by Google

problem wesentlich zu klären. Grundlegend unterscheiden sich seine Versuche von denen der früheren Autoren dadurch, daß er die benutzten Mycorrhizen oberflächlich sterilisierte, indem er sie für eine bestimmte kurze Zeit (3—60 Sekunden) in eine Sublimatlösung (1 : 1000) brachte und dann in sterilem Wasser mehrmals auswusch. Dadurch wurden alle anhaftenden fremden Pilze abgetötet, während das im Innern befindliche Mycorrhizamyzel aber eben noch am Leben blieb. Auf diese Weise und unter Beobachtung weiterer Vorsichtsmaßnahmen gelang es ihm, Pilze zu isolieren, die nicht nur in der Wuchsform und der anatomischen Ausbildung völlige Ähnlichkeit mit den in den Wurzelspitzen vorhandenen besaßen, sondern auch bei Synthesenversuchen wieder Mycorrhizen ergaben. Letztere richtete er so ein, daß er in Glaskolben völlig steril erzogene Keimpflanzen der entsprechenden Baumart, von der die Mycorrhizen stammten, mit der gewonnenen Reinkultur dieses Pilzes zusammenbrachte. Als Ergebnis zeigten sich an diesen Wurzeln alsbald tatsächlich wieder Mycorrhizen. Hierdurch dürfte ein sicherer Beweis für die Richtigkeit der Untersuchung gegeben sein.

In zwei kürzlich erschienenen Arbeiten teilt nun Melin seine bisherigen Ergebnisse mit. Die Mycorrhizenpilze der Kiefer und Fichte werden in der sehr ausführlichen Abhandlung: „Experimentelle Untersuchungen über die Konstitution und Ökologie der Mycorrhizen von Pinus silvestris und Picea Abies (L.) Karst.[1])“ behandelt, während der Titel der zweiten Arbeit „Experimentelle Untersuchungen über die Birken- und Espenmycorrhizen und ihre Pilzsymbionten[2])“ lautet.

In der ersten Arbeit, zu der das Material aus Wäldern von Schweden, Holland und Deutschland (Grunewald) entnommen war, wird zunächst sehr ausführlich die Morphologie und Anatomie der in der Natur vorkommenden Mycorrhizen der Kiefer und Fichte beschrieben. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, doch sei erwähnt, daß er bei der Kiefer drei verschiedene Arten unterscheidet: die Gabelmycorrhiza, die Knollenmycorrhiza und die einfache Mycorrhiza, welch' letztere meist eine Jugendform der beiden anderen darstellt. Die zuerst genannte Form kommt sehr häufig in rohhumusreichen Wäldern vor, während die zweite in schwedischen Rohhumuswäldern gefunden wurde, in Deutschland aber zu fehlen scheint.

Als wesentliches Resultat ist hervorzuheben, daß es dem Verfasser gelungen ist, auf einwandfreie Weise verschiedene Pilzsymbionten der Kiefer- und Fichtenmycorrhiza zu isolieren und ihre systematische Zugehörigkeit zur Gruppe der Hymenomyceten, die sämtliche Blätterpilze und Porlinge umfaßt, zu bestimmen. Bei der Kiefer erhielt er verschiedene Myzelien, die er Mycelium Radicis (M. R.) silvestris α, β, γ und δ nennt. Auf Grund von bestimmten Beobachtungen stellt er das M. R. silvestris α zur Gattung Boletus (B. granulatus = Schmerling, variegatus = Sandpilz, luteus = Butterpilz, badius = Maronenpilz), während er in den anderen gefundenen Kiefermycorrhizapilzen ebenfalls Vertreter der Hymenomyceten vermutet. Impfversuche mit Reinkulturen der genannten Boletusarten an sterilen Kiefernpflanzen in Glaskolben er-

[1]) Mykologische Untersuchungen und Berichte II. 1923.
[2]) Svensk Bot. Tidskr. 1923.

Digitized by Google

gaben typische Mycorrhizabildungen. Die aus der Fichte isolierten Pilze, M. R. Abietis genannt, dürften gleichfalls zu dieser Pilzgruppe gehören.

An einem Baume können sehr wohl mehrere Mycorrhizapilze an den verschiedenen Wurzeln auftreten, die einzelne Wurzel dürfte aber im allgemeinen nur von einem Pilze zur Mycorrhizabildung veranlaßt werden, da in dem gegenseitigen Kampfe um den Besitz der Wurzel bald der schwächere Pilz von dem stärkeren verdrängt wird.

Auf Grund der anatomischen Beobachtungen und einiger Kulturversuche hält der Autor die Mycorrhizasymbiose für eine mutualistische, d. h. für beide Parteien günstige; er konnte z. B. einwandfrei ein wesentlich besseres Wachstum des Pilzes und unter bestimmten Bedingungen auch der zuvor steril erzogenen Keimpflanze nach der Impfung im Glaskolben feststellen. Da aber noch nicht genügend Beobachtungen über die physiologische Seite des Mycorrhizaproblems vorliegen, so geht er hierauf nicht weiter ein und verspricht, die Ergebnisse in einer folgenden Arbeit mitzuteilen.

Neben diesen eigentlichen Mycorrhizapilzen fand Melin noch andere, ebenfalls zu dieser Bildung befähigte Pilze, die aber offenbar völlig parasitär in den Wurzeln leben (Rhizoctonia silvestris); bei den Synthesenversuchen mit ihnen gingen die Pflanzen in kurzer Zeit ein. Wieder andere Pilzarten, die sich meist in den älteren Teilen der Wurzeln befinden, bilden keine Mycorrhiza; aus Synthesenversuchen in Reinkultur ergab sich, daß sie entweder parasitisch leben (M. R. atrovirens, Mucor Ramannianus, Verticillium) oder als unschädlich anzusehen sind (Penicillium lanosum u. a.).

In ähnlicher Weise wird in der zweiten Arbeit die Mycorrhiza der Birken und Espen untersucht und hier ebenfalls im Humus zu findende Hymenomyceten (sicher Amanita-, Boletus-, Tricholoma-Arten) durch entsprechende Synthesenversuche in Reinkulturen festgestellt. Die Symbiose hält er auch bei diesen für eine mutualistische, für beide Parteien förderliche.

Nach der Methode Melin hat ferner kürzlich Aali Bedr Chan[1]) in der Buchenmycorrhiza einen Pilz isoliert, den er M. R. Fagi nannte. Da aber keine Synthesenversuche durchgeführt wurden, also auch nicht die Gewißheit besteht, ob nicht etwa eine parasitäre Pilzart isoliert wurde, so ist keine sichere Gewähr für die Richtigkeit des Ergebnisses vorhanden.

Auch die Lärchenmycorrhiza fand in der letzten Zeit genauere Beachtung. Schon häufig war von älteren Autoren die Beobachtung mitgeteilt, daß der Boletus elegans (= Goldröhrling) nur in Lärchenwäldern zu finden sei; in Schweden existiert dieser Pilz z. B. erst seit Einführung der Lärche. Es war daher schon früher die Vermutung geäußert, daß zwischen beiden eine Beziehung bestehen müsse, die sich vielleicht auch auf die Mycorrhizabildung erstrecken könnte. In der Tat konnte bereits vor einigen Jahren Melin[2]) durch Synthese von steril erzogenen Lärchenkeimpflanzen mit Reinkulturen aus isolierten Fruchtkörperstücken des Boletus elegans den direkten Zusammenhang feststellen. Unabhängig von ihm hat Hammerlund[3]), wie eine soeben erschienene Arbeit zeigt, seit 1911 sehr umfang-

[1]) Aali Bedr Chan, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1923.
[2]) Melin, Svensk. Bot. Tidskr. 16, 1922.
[3]) Hammerlund, Bot. Notiser 1923.

Digitized by Google

reiche Untersuchungen über die Lärchenmycorrhizen angestellt. Da bisher noch nie die Keimung der Sporen dieses Pilzes glückte, benutzte er ebenfalls aus sterilen Gewebepartien herangezogene Myzelien und impfte damit steril erzogene Lärchenpflanzen mit dem positiven Erfolge der Mycorrhizabildung. Nach längeren Versuchen gelang es ihm sogar, die Sporen in Synthesenversuchen zum Keimen zu bringen. In einem frei aufgestellten Topfe, in dem sich eine Lärche mit künstlich durch Sporen infizierten Mycorrhizen befand, bildeten sich nach drei Jahren sogar die Fruchtkörper dieses Pilzes, womit der sicherste Beweis für die Richtigkeit der Untersuchung erbracht ist. Interessant ist ferner, daß auch er eine wesentliche Förderung des Wachstums beider Symbionten nach der Synthese beobachten konnte. Versuche, auch andere Bäume (Ahorn, Birke, Hasel, Buche, Fichte u. a.) mit diesem Pilze in ähnlicher Weise zur Mycorrhizabildung zu veranlassen, schlugen fehl; nur bei der sibirischen Lärche hatten sie Erfolg. Es scheint also hier eine Spezialisierung vorhanden zu sein, wie sie von Melin bei seinen Lärchenuntersuchungen ebenfalls beobachtet wurde, während sie bei den Mycorrhizapilzen der Kiefer und Fichte weniger stark ausgeprägt war.

Überblicken wir diese neuen Mitteilungen, so scheinen vor allem die im Humus lebenden Hymenomyceten der Wälder als Mycorrhizapilze in Betracht zu kommen, was auch schon früher vielfach vermutet wurde. Ferner deuten die Ergebnisse darauf hin, daß die echten Mycorrhizapilze in mutualistischer Symbiose mit dem Wirtsbaume leben, daß also keine Schädigung, sondern gegenseitige Förderung durch sie eintritt. Allerdings ist hierüber noch nicht das letzte Wort gesprochen; zur Klärung der gerade für den Waldbau so wichtigen ernährungsphysiologischen Beziehungen sind noch viele weitere Untersuchungen nötig. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß auch parasitär lebende Pilze zur Mycorrhizabildung befähigt zu sein scheinen und daß andere Pilze wieder ohne diese Fähigkeit sich sekundär auf den Mycorrhizen teils parasitär, teils saprophytisch ansiedeln können. Speziell für die Kiefernheiden Norddeutschlands ist eine Nachprüfung der Melinschen Ergebnisse sehr erwünscht, insbesondere ist das weitere Vorkommen der von ihm nur im Grunewald bei Berlin gefundenen parasitär lebenden Rhizoctonia silvestris festzustellen. Die folgenden Untersuchungen werden dann auch die Frage klären, ob wirklich nur die Hymenomyceten als Mycorrhizapilze in Betracht kommen; die wahrscheinlich als Mycorrhizapilz anzusehende Hirschtrüffel (Elaphomyces) gehört z. B. nicht zu dieser Gruppe. Sind wir auch noch nicht am Ziele in der Erforschung des Mycorrhizaproblems, so kennen wir doch dank der Arbeiten von Melin jetzt die Wege, auf denen wir seiner Lösung durch streng wissenschaftliche Versuche wesentlich näher kommen werden; die bereits von diesem Autor angekündigte Arbeit über die Physiologie der Mycorrhiza wird sicher weitere Klärung besonders in der für die Forstwirtschaft so wichtigen Frage nach ihrem Einfluß auf die Humuszersetzung und das Wachstum der Bäume bringen. Auch die noch nicht abgeschlossenen Arbeiten von Münch[1]) stellen wichtige Ergebnisse in Aussicht. Dr. Liese.

[1]) Mitgeteilt auf der Generalversammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1923 in Tharandt (Ber. d. D. Bot. Ges., Gen. V. H. S. 4—6).

Digitized by Google

Eine neue Arbeit von Dr. Eilhard Wiedemann über Fichtenwachstum und Humuszustand.

In den „Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 13. Band (Jubiläumsband), Heft 1" ist von dem obengenannten Verfasser, der sich durch seine im Vorjahr erschienene Schrift über Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte in Sachsen rasch einen Namen in der forstlichen Welt gemacht hat, eine Arbeit erschienen, in der er seine Untersuchungen nach einer neuen und höchst bedeutsamen Richtung fortsetzt. Da die Untersuchung sowohl nach ihrer Fragestellung wie nach ihrer Arbeitsmethode höchst wichtig ist, und an der Stelle, an der sie veröffentlicht ist, leider den meisten Fachgenossen unbekannt bleiben würde, soll hier über ihren Inhalt genauer berichtet werden.

Wiedemann geht in einem einleitenden Abschnitt zunächst auf die neueren Untersuchungen schwedischer und dänischer Forscher über die Umsetzung des Humusstickstoffs im Waldboden und die Bedingtheit dieses Vorganges von waldbaulichen Verhältnissen, sowie seine Rückwirkung auf letztere ein. Hesselmann in Schweden fand, daß saurer Rohhumus unter einem Fichtenbestand, der vorher keine Nitrate aufzuweisen hatte, nach Kahlschlag zu lebhafter Nitrifikation überging, ähnlich wirkten Lichtschläge, Bodenbearbeitung, Reisigdeckung und Überlandbrennen. Durch weitere Untersuchungen fand er, daß gewisse Pflanzen der dortigen Bodenflora die aufgenommenen Nitrate in ihren Geweben speichern und so als „Weiser für den Zersetzungszustand des Humus" dienen können. Es waren Himbeere, Weidenröschen, Kreuzkraut, auch Brennessel, Bingelkraut, Miere und Nelkenwurz, während unsere im Kiefernwald verbreitetste Grasart, die Waldschmiele (Aira flexuosa) und die Heidelbeere, schon einen geringeren Zersetzungszustand des Humus und keinen Stickstoff in Nitratform, wohl aber in noch leicht nitrifikationsfähiger Form anzeigen, wohingegen Flechten und Preißelbeere den schlechtesten und untätigsten Humuszustand aufweisen.

Während eine kurze Freilage bei sonst günstigen Umständen eine rege Nitrifikation vorher angesammelter und untätiger Humusdecken hervorrufen kann, bewirkt längere Freilage oft das gerade Gegenteil. Hesselmann fand in devastierten Kiefernheiden Schwedens nach 50—100 jähriger Freilage gut gedeihenden Anflug nur unter dem Schirm von übergebliebenen Bäumen oder Bestandsresten. Ein Kulturversuch nach Abtrieb dieser Überreste ergab ein bedeutend besseres Wachstum auf den früher beschirmten Flächenteilen gegenüber den freigelegenen. Selbst in einem Kastenversuch, in dem vergleichsweise das eine Mal Sand mit Freiflächenhumus, das andre Mal mit Humus unter Schirm gemischt worden war, zeigten die Versuchskiefern nach 6 Jahren einen Höhenunterschied von 0,75 m zu 1,30 m, also eine bedeutende Überlegenheit der letzteren Bodenmischung. Feuchtigkeitsbestimmungen in scharfen Trockenzeiten zeigten, daß die Austrocknung des Humus auf der Freifläche 71 % des Anfangsgehalts, unter Schirm dagegen nur 37 % betrug. Diese Austrocknung scheint vorwiegend an der Verschlechterung des Humuszustandes auf der freien Fläche

Schuld zu tragen. Auch in Dänemark fanden Weis und Müller ähnlich ungünstige Erscheinungen im ausgedörrten Humus, nämlich einen rapiden Rückgang des Bakterien- und Pilzlebens im Humus aus freier Heidfläche gegenüber solchem aus einem Fichtenhorst, aus Eichenwald, ja sogar unter einem einzelnen Eichenstrauch. In verschiedenen Fichten-Bergkiefern-Kulturen der jütländischen Heide wurden Wuchsstockungen der Fichte beobachtet, die gleichsinnig mit dem Rückgang an Nitraten verliefen, und die besonders an älteren, z. B. 7 jährigen Kulturen, nach Trocknisjahren wie 1904 zu beobachten waren, während die jüngsten 1—4 jährigen solche Wuchsstockungen und Nitratrückgang noch nicht zeigten, und die älteren, schon in den Bestandsschluß eingetretenen, z. B. 15 jährigen, sich nach früherer Stockung zu erholen begannen, wobei gleichzeitig auch die Nitratbildung wieder langsam anstieg.

Alle diese Feststellungen veranlaßten Wiedemann, gewisse in Sachsen beobachtete Wuchsstockungen an Fichten auf ihren Zusammenhang mit Störungen in der Humuszersetzung hin genauer zu untersuchen.

Zunächst hat Wiedemann solche Untersuchungen im Hundshübler Revier ausgeführt. Dort zeigten viele Kulturen nach anfänglich meist frohem Wachstum ausgeprägte Wuchsstockungen, die sich äußerlich durch die kümmerliche Länge der Jahrestriebe und gelbliche Benadelung bemerkbar machten. Daneben zeigten andere Stellen gesunde, frischgrüne Farbe und wohl auch Wachstumsrückgänge, die aber an sich schon kleiner geblieben und meist wieder rasch überwunden waren. Solche Stellen zeigten bei gleichem Alter und wahrscheinlich gleichem Saatgut (Handelssamen) eine bedeutende Überlegenheit in der Gesamtlänge. Auf diese Weise hoben sich vorteilhaft einige alte ausgepflanzte Kämpe von ihrer Umgebung hervor, auch die ersten 2—4 Fichtenreihen am Rande der Kämpe zeigten noch ein besseres Wachstum wie die umliegende Freikultur. Es stand etwa in der Mitte zwischen dieser und jenen. Die Kämpe waren allerdings nur kurz, 5 Jahre, benutzt, regelmäßig mit Lupine gedüngt und zum Schluß noch mit Dauerlupine bestellt worden, außerdem waren die Steige zwischen den Beeten von früh an schon mit Buchen zur späteren Beimischung ausgepflanzt. Aber auch ein nicht mit Lupine gedüngter, gekalkter Kamp zeigte die gleichen Erscheinungen. Daher, schließt Wiedemann, kann die günstige Wirkung nicht oder doch nicht vorzugsweise auf die Lupine zurückzuführen sein.

Andere Stellen mit hervorstechendem Wachstum fanden sich in Kulturen auf alten Feld- und Wiesenböden gegenüber solchen auf altem, nicht feldmäßig bearbeitetem Waldboden, bei dem der Auflagehumus zwischen den Pflanzstellen obenauf liegen geblieben war.

Endlich wurden noch in einem Bestand mit koupierter Geländeausformung sehr stark der Austrocknung ausgesetzte Teile (Kuppe und S.-Hang) mit geschützteren und feuchteren Lagen (N.-Hang und feuchte Mulde) verglichen und hier ebenso sehr starke bis zum Doppelten und Dreifachen gehende Wachstumsunterschiede in einer etwa 12 jährigen Kultur gefunden.

Für alle in Vergleich gezogenen Flächen hat Wiedemann Trieblängenmessungen der letzten Jahre ausgeführt und die Ergebnisse in Tabellen und Wachs-

Digitized by Google

tumskurven dargestellt. Es zeigt sich allgemein, daß die Trocknisjahre 1917 und 1921 durchweg in den folgenden Jahren ein starkes Zurückgehen der Trieblängen verursacht haben, das aber in den Kämpen, auf altem Acker und Wiese, am N.-Hang und in der Mulde rascher und vollständiger wieder überwunden wurde wie auf den gewöhnlichen zum Vergleich herangezogenen Kulturen auf altem Waldboden nach Kahlschlag mit Freilage der Humusdecke. (Nach dem Trocknisjahr 1921 zeigen allerdings auch die günstigeren Flächen noch keine Wiedererholung bis einschließlich 1923, wo die Untersuchungen abgeschlossen wurden. Anm. d. Berichterstatters.)

Leider sind nur die Trieblängen der letzten 7 Jahre dargestellt worden. Es wäre doch sehr interessant gewesen, zu ersehen, wie sich die absolut sehr bedeutenden Unterschiede in der Gesamthöhe von der ersten Jugend an herausentwickelt haben. Freilich sind solche Messungen ja für die unteren Stockwerke der Fichte viel unsicherer wie bei Kiefer und sehr schwierig auszuführen. Wiedemann versichert aber, daß wenigstens in 4 von den untersuchten Kümmerkulturen die untersten Trieblängen gut gewesen wären, und der erste schwere Rückschlag mit dem berüchtigten Trockenjahr 1911 eingetreten wäre, von dem sie sich dann überhaupt nur unvolkommen erholt hätten, während die alten Kämpe die auch dort eingetretene Schädigung meist nach 1—3 Jahren wieder überwunden hätten. Wiedemann sagt, daß auf den ungünstigen Stellen die Folgen verschiedener Dürrejahre sich summieren und zu einem immer tieferen Sinken der Leistungsfähigkeit führen. Besonders trifft das die einzelnen an sich schon schwächeren Individuen, so daß in diesen Kulturen die Ungleichmäßigkeit der Entwicklung eine viel größere ist als auf den günstigeren Stellen, z. B. den Kämpen. Dies wurde auch zahlenmäßig durch Messung der Abweichungen vom Mittel nachgewiesen.

Es frägt sich nun, worauf die ungleich große Empfindlichkeit der wuchsstockenden und der besser wüchsigen Kulturen zurückzuführen ist.

Von den physikalischen Eigenschaften des Mineralbodens wurde zunächst die Dichtlagerung der verschiedenen Böden durch Bodeneinschläge und ergänzend durch Messung des Trennungswiderstandes (Eindringen eines mit verschiedenen Gewichten belasteteten Eisenstabes) festgestellt. Es zeigte sich hierbei, daß im allgemeinen gerade die Stellen mit besseren Wuchsleistungen (Kämpe, Ackerböden, Wiese) in den oberen Schichten bis 25 cm eine starke Verdichtung und Verhärtung zeigten, während unter den kümmernden Kulturen auf altem Waldboden die Lagerung eine lockere war. Hierin konnte also die Ursache der Wuchsstockungen nicht liegen. Dieses Ergebnis ist aber auch insofern wichtig, als es zeigt, daß die von Burger und Wiedemann für schwere Tonböden nach feldmäßiger Bearbeitung nachgewiesene Bodenverdichtung zwar auch bei den leichteren sandig-kiesigen Lehmböden eintritt, aber hier nach den tatsächlichen Wuchsergebnissen keine schädigende Wirkung auszuüben scheint. Wiedemann weist hierbei auf die Beobachtungen Hilfs über das günstige Wachstum der Kiefer auf Stocklöchern hin und tritt dessen Ansicht bei, daß man auf leichteren Lehm- und Sandböden offenbar keine so weitgehende Verdichtung oder doch keine so schädlichen

Digitized by Google

Folgen davon zu fürchten habe. (Die Frage bedarf sicher für unsere Verhältnisse noch einer gründlichen Untersuchung. Hier handelt es sich ja um die Fichte, und man kann das bei ihr festgestellte Verhalten nicht ohne weiteres auf die Kiefer übertragen!)

Sehr interessant ist auch die weitere Untersuchung, die Wiedemann über die Wurzelentwicklung der Fichte unter den verschiedenen Verhältnissen anstellte. Er hat sich auch hier bemüht, die Ergebnisse durch feste und exakte Grundlagen zu stützen und von der Unsicherheit einer mehr oder minder subjektiven Schätzung nach dem Augenschein frei zu machen. Es sind Bodenproben von je 40 qcm Fläche und 5—10 cm Tiefe aus den verschiedenen Schichten entnommen, die Wurzeln herauspräpariert, nach groben und feinen aussortiert und dann gewogen worden. Gewiß eine mühevolle und umständliche Arbeit, die auch je nach der zufälligen Streichungsrichtung der Wurzeln und der Lage der Probeentnahme nicht frei von Fehlerquellen sein mag! Aber die gefundenen und mitgeteilten Zahlen zeigen in den untersuchten Fällen so krasse und dabei gleichsinnige Unterschiede, daß man die Ergebnisse wohl als gesichert betrachten darf. Bei den kümmernden Freikulturen lag fast die ganze Wurzelentwicklung in der dünnen Trockentorfschicht, dabei war der Gehalt an groben Wurzeln gegenüber den Feinwurzeln auffallend hoch, in den Kämpen, wo kein Trockentorf vorhanden war, ging die Wurzelentwicklung (trotz der Verdichtung!) viel tiefer, der Gehalt an den hauptsächlich für die Ernährung in Betracht kommenden Feinwurzeln überwog. Diese Feststellung ist einigermaßen verblüffend: Auf dem lockeren Boden oberflächlichere, auf dem verhärteten tiefergehende Wurzelentwicklung! Das ist nur so zu erklären, daß die flache Humusauflagerung im einen Fall die Wurzeln gewissenmaßen nach oben gelockt, die Durchmischung im andern Fall sie in der ganzen durchgearbeiteten Schicht verteilt hat.

Das würde eine neue und sehr gewichtige Stütze der Möllerschen Rohhumustheorie auch für die Fichte sein!

Auch die Bodenflora wurde von Wiedemann in den Kreis der Untersuchung gezogen. Auf den alten Kämpen und Ackerflächen fehlt eine tote Bodendecke ganz, der Boden ist mullartig und die Flora besteht aus anspruchsvolleren Gräsern und Kräutern, wie Kreuzkraut, Weidenröschen, Ackerdistel, Hainmiere, Löwenzahn und Wintergrün, vereinzelt auch Brennesseln und Vogelwicke und allerlei Süßgräsern, z. B. Agrostis, zum großen Teil also den Hesselmannschen Nitratanzeigern.

In den Freikulturen auf altem Waldboden zeigt sich in den ersten Jahren als weitaus vorherrschende Pflanze die Waldschmiele, **Aira flexuosa**, in üppiger Entwicklung (nach Hesselmann Anzeichen für Stickstoff in wenigstens leicht nitrifikationsfähiger Form). In dieser Zeit sehen die Pflanzen auch gesund und frischgrün aus. Später aber verschwindet die Schmiele und auf den Zwischenbalken erscheint Heidelbeere, Preißelbeere und Heide, oft ist der kohlige Trockentorf nur noch von krustenbildenden Algen und Flechten überzogen (ein Bild, das wir in unsern Kiefernkulturen leider auch allzugut kennen!).

Digitized by Google

Aus diesem Befund im Zusammenhang mit den eingangs erwähnten schwedischen und dänischen Untersuchungen über die Nitrifikationszustände in Waldbodendecken schließt nun Wiedemann, daß in den freigelegten Waldböden anfangs zwar ein leidlich günstiger Zersetzungszustand des Humus vorhanden ist, daß dieser sich dann aber plötzlich und leider nachhaltig ändert und in das Gegenteil umschlägt. Da der Beginn der Wuchsstockungen immer mit früher oder später eintretenden Trocknisjahren zusammenfällt, so sucht und findet er die Ursache in einer mit solchen Trocknisjahren beginnenden Störung im Zersetzungszustand der Humusdecke, in einer schweren Schädigung des Pilz- und vor allem des Bakterienlebens in der Oberfläche. Da diese Bakterien gegen Austrocknung aber sehr unempfindlich sind, dagegen verhältnismäßig nur geringe Hitzegrade ertragen (nach Plath liegen die Tötungstemperaturen der Nitritbildner schon bei 45° C., der Nitratbildner bei 55° C.), so sei anzunehmen, daß die in Dürrejahren gewöhnliche starke Erhitzung des Bodens (Münch wies bei starker Besonnung schon im April Oberflächentemperaturen von über 60° C. nach) das Bakterienleben auch in stärkeren Humusschichten so schädige, daß daraus der starke Rückgang der Nitrifikation und eine schwere Schädigung des oberflächlichen feinen Wurzelwerks entstehe und damit die Wuchsstockungen beginnen.

Wiedemann bezeichnet seine Begründung als „sehr wahrscheinlich" und das ist sie auch. Bündig bewiesen ist sie mit diesen Untersuchungen noch nicht. Dazu bedürfte es vor allem noch des chemischen und biologischen möglichst fortlaufenden Nachweises über den Gang des Nitrifikationsprozesses in einem solchen Boden vor und nach Dürrejahren. Es liegt doch auch die Möglichkeit nahe, daß die mehr oberflächlich streichenden Saugwürzelchen im Trockentorf teilweise absterben und sich erst langsam und unvollständig wieder ersetzen, während die tiefergelegene Bewurzelung in den durchgearbeiteten Böden sich besser erhält. Wiedemann teilt in einem späteren Teil seiner Arbeit selbst Beobachtungen mit, die auf ein solches Absterben von Wurzeln in Trocknisjahren hindeuten, meint aber, daß darin der Grund des nachhaltigen Kümmerns nicht liegen könne, da „bekanntlich die Fichte abgestorbene, bzw. abgehackte Wurzeln unter günstigen Bedingungen sehr rasch wiederersetzt! Mir ist das nur für abgeschnittene, also verwundete Wurzeln bekannt, und das ist physiologisch doch ganz anders zu beurteilen als ein Abtrocknen. Im ersteren Falle spielt die Reaktion eines an sich normal funktionierenden Organs auf den plötzlichen Wundreiz eine mächtige Rolle, im andern Falle aber handelt es sich um eine mehr schleichende und tiefgreifende Störung der ganzen Lebensfunktionen! Auch auf die bekannte wasserhaltende Kraft des Humus, sofern er mit dem Mineralboden gleichmäßig gemischt ist, für die ich in eignen, später zu veröffentlichenden Versuchen geradezu verblüffende Ergebnisse hatte, scheint Wiedemann doch vielleicht etwas zu wenig Gewicht zu legen!

Ein zweiter Teil der Arbeit beschäftigt sich dann mit der Untersuchung von Wuchsstockungen im vogtländischen Schiefergebiet. Es handelt sich dort hauptsächlich um früher streugenutzte Schieferböden. Auf diesen zeigen die Fichtenbestände bei sehr sorgfältiger Anlage und Pflege der Kulturen in den ersten 4—7 Jahren meist gutes Wachstum,

Digitized by Google

dann erfolgt früher oder später ein plötzlicher Rückschlag, und zwar hier schärfer und dauernder als in den übrigen sächsischen Waldungen. Nach Bestandsschluß bessert sich der Wuchs wieder und hält bis ins Altholz hinein an.

Bei der Kiefer fehlen im allgemeinen stärkere Stockungen in der Jugend, dagegen zeigen sich solche oft in schwerster Form im Stangenholzalter, manchmal schon vom 20. Jahre an. Daher wird in den Mischkulturen die anfangs stark vorwüchsige Kiefer später wieder von den Fichten überwachsen.

Auch auf den vogtländischen Schieferböden führt Wiedemann das anfängliche gute Wachstum der Fichte, die dann plötzlich über weite Gebiete oft im gleichen Kalenderjahr einsetzende Wuchsstockung und die spätere Besserung nach eingetretenem Schluß auf die gleichen Ursachen zurück wie im Hundshübeler Revier. Die vergleichenden Untersuchungen ergaben hier ebenfalls eine große Überlegenheit alter Feldböden, ferner einer beim Wegebau übererdeten Fläche gegenüber benachbarten Teilen mit aufliegendem Rohhumus. Daß die Wuchsstockungen in diesem Gebiet noch viel schlimmer als im Hundshübeler Revier sind (hier meist nur noch 5 cm-Triebe gegen 10—15 cm dort), führt Wiedemann auf die Ausschindung des Bodens durch die lange Streunutzung zurück. Besonders ist es Mangel an Kalk, der durch Analysen von Vater festgestellt wurde, und der natürlich die Untätigkeit des Bodens in der Humuszersetzung noch erhöht.

Ihren besonderen Wert gewinnen aber die dortigen Untersuchungen Wiedemanns dadurch, daß er den Einfluß des Heidewuchses, der sehr stark auftritt, und den Wert verschiedener waldbaulicher Gegenmaßnahmen gegen die Wuchsstockungen näher untersucht hat.

Was die Bedeutung des Heidekrauts anbelangt, so weist er auf die Untersuchungen von Albert und Zimmermann in der Lüneburger Heide hin, die dort durchaus nicht immer unter der Heide den berüchtigten Heidetorf, sondern oft Humus in durchaus milder Form fanden, ebensowenig überall Auslaugung und Ortsteinbildung. Ferner wies Romell nach, daß selbst starker Heidetorf die Durchlüftung nicht behindert. Albert und Hesselmann zeigten endlich, daß auch der Wassergehalt unter der Heide nicht ungünstig beeinflußt wird.

Schon nach diesen wissenschaftlichen Feststellungen ist ein Einfluß der Heide auf die Wuchsstockungen unwahrscheinlich. Freilich kann sie in den ersten Jahren durch Überwachsen der jungen Fichten schaden und das dagegen geübte Ausrupfen der Jungheide in den Pflanzstreifen ist richtig, an den späteren Wuchsstockungen aber hat sie keine Schuld. Wiedemann bringt hierfür einige vergleichende Messungen von Fichten, in Heide und nicht von Heide umgeben. Auch zeigen sich die Wuchsstockungen gleich stark in Revieren, wo die Heide auch noch in späterem Alter ausgerupft wird oder wo sie von Natur selten ist, während umgekehrt auf den kalkreichen Diabas- und Hornblende-Böden auch hier und da auftretender starker Heidekrautwuchs keine typischen Wuchsstockungen hervorruft.

In einem weiteren Abschnitt bespricht Wiedemann dann die Gegenmaßregeln, die von der Praxis bisher gegen die Wuchsstockungen

Digitized by Google

ausgeführt worden sind, und ihre Wirkungen. Im allgemeinen sei zu beachten, daß die Bestände sich nach den Erfahrungen der dortigen Wirtschafter im allgemeinen nach eingetretenem Schluß von selber wieder erholten. Untersuchungen älterer, jetzt frohwüchsiger Bestände zeigten denn auch, daß sie in der Jugend ebenfalls Kümmerzustände durchgemacht hatten. In einem Falle ließ sich sogar nachweisen, daß die Stockung mit dem berüchtigten Dürrejahr 1858 eingesetzt hatte und die Nachwirkungen erst nach 10—20 Jahren langsam überwunden sind. Man wird danach bei Anwendung von Gegenmaßnahmen die Frage der Wirtschaftlichkeit durch Beachtung der Kosten und der Nachhaltigkeit der Wirkung ernsthaft zu prüfen haben.

Am meisten hat sich Beimischung andrer Holzarten bewährt, die rascher wachsen, den Boden bald beschatten und offenbar leichter zersetzliche Abfälle wie die Fichte liefern. Besonders günstige Wirkungen waren z. B. von der Beimischung der Strobe nachzuweisen, die sogar, noch nachträglich eingebracht, zu lebhaften Zuwachssteigerungen vorher kümmernder Bestände führte. Eine Tafel mit Übersicht der Jahrringbreiten gibt darüber zahlenmäßige Belege. Die Stroben überwuchsen aber bald die Fichten so stark, daß diese ohne starke Eingriffe sehr unterdrückt werden wird. Ähnlich günstig wirkt beigemischte Kiefer auf die Wuchsstockungen der Fichte ein, die Kiefer überwächst die Fichte aber wegen ihrer starken Astentwicklung noch mehr, außerdem ist zu fürchten, daß sie später selber unter schweren Wuchsstockungen zu leiden haben wird. Wiedemann hat daher im ganzen etwas Bedenken gegen die jetzt dort allgemein übliche Einzelmischung dieser Holzarten in die Fichtenkulturen, zumal bei den riesigen Flächen dieser jungen Mischkulturen, ihre rechtzeitige Läuterung und Durchforstung in dem notwendigen Maße schwer durchzuführen sein dürfte.

Als geeigneter erscheint ihm vor allem Beimischung der Lärche, die auch auf dem Schieferboden stets eine gute Pfahlwurzel treibt und den Boden auch mit ihren Seitenwurzeln tiefer durchwurzelt, eine gute und leicht verwesliche Nadelstreu gibt (vgl. Neubruchhausen!), und wegen ihrer lichten und feinen Beastung keine großen Läuterungsschwierigkeiten macht. Auch die Bergkiefer hat sich im benachbarten Schiefergebiet des Fichtelgebirges, vor allem aber in kümmernden Fichtenkulturen der jütländischen Heide sehr bewährt. Für Buche, Weißerle, Douglasie und Lupine dürfte die große Kalkarmut des Bodens eine Schwierigkeit des Anbaus bilden. Die Besenpfrieme wirkt zwar da, wo ihre Ansiedlung gelungen ist, äußerst günstig, was durch ein Beispiel zahlenmäßig belegt wird, aber meistens sind die Anbauversuche damit gescheitert.

Was die Art der Bodenbearbeitung bei Anlage der Kulturen oder zu ihrer nachträglichen Pflege anbetrifft, so zeigten die üblichen Streifen, bei denen die ganze Humusdecke abgezogen und zur Seite gelegt wird, daß die Seitenwurzeln der Fichte zwar in diese Zwischenbänke gierig hineinwachsen und die Kulturen dabei anfangs gedeihen, dann aber in einem heißen und trockenen Jahre die Wuchsstockungen durch Ausdörren der beiseite gezogenen Humusschicht beginnen. Man hat dann später diese Schicht wieder abgezogen und „umgeplaggt“. Dies hat eine deutlich günstige Wirkung ausgeübt, die Fichten bekamen schon wenige Wochen danach frische grüne Farbe, und in den nächsten Jahren nahm die Trieblänge zu. Wiedemann fand in den frisch umgeplaggten Zwischenstreifen

Digitized by Google

viele neugebildete Wurzeln. Die Erholung hält aber nur einige Jahre an, dann erfolgt ein neuer Rückschlag, der mit wieder einsetzender Vertorfung zusammenhängt und von einer Rückbildung der neu angelegten Wurzeln begleitet wird. Nach mehrfachen Beobachtungen soll sich der Vorgang bei erneutem Umplaggen mit allen seinen Stadien wiederholen. Wiedemann gibt für diese Wirkungen des Umplaggens mehrere Trieblängentabellen als Belege. Er hält das Umplaggen wegen seiner kurzen Nachwirkung nur da für wirtschaftlich, wo es der Kultur einen raschen, starken Vorsprung und sichtliche Förderung des Bestandsschlusses verschafft, was im allgemeinen schon selten und auf den ärmsten Böden fast nie der Fall ist (Mehrleistung in der Höhe nur insgesamt 10—30 cm in 6 Jahren). Einen verblüffenden Erfolg zeigen Übererdungen, wie z. B. bei einem Wegebau beobachtet werden konnte.

Rajol- und Pflugkulturen, bei denen der Rohhumus in großen Klumpen nach unten gebracht wurde, zeigen auch nur anfangs gutes Wachstum, später geht dieses allmählich zurück, unabhängig von Dürrejahren, im Gegensatz zu den Riesenkulturen mit beiseitegelegten Plaggen. Nach Wiedemanns Beobachtungen geht die Zersetzung der in die Tiefe gebrachten Humusplaggen nach anfänglich leidlichem Beginn bald vollständig zurück, Beobachtungen, die sich ja vollständig mit den Anschauungen und Erfahrungen von Möller, Spitzenberg und Geist für die norddeutschen Kiefernböden decken! Den Idealzustand sieht Wiedemann danach auch in der innigen Durchmischung von Humus- und Mineralboden, wie sie z. B. bei der feldmäßigen Bearbeitung erfolgt (vgl. v. Keudells Verfahren in Hohenlübbichow!). Alle Aufforstungsbestände auf alten Feldböden sind denen auf ehemaligem Waldboden bis ins Stangen- und Baumholzalter hinein überlegen. Wiedemann bringt dafür eine lange Reihe von Beispielen mit geradezu staunenswerten Unterschieden (Mehrleistungen von durchschnittlich 200 fm pro Hektar im 50—70 jährigen Alter und 2,5—4,0 fm pro Jahr und Hektar!) Er glaubt daher in der landwirtschaftlichen Zwischennutzung, die auch Nebel für ähnliche Fälle empfohlen hat, das beste Mittel für eine dauernde Gesundung des Bodens und die Zukunft der darauf zu begründenden Bestände zu finden. (Die Voraussetzung des „Landhungers", die er dabei macht, dürfte allerdings inzwischen nicht mehr zutreffen. Warum denn nicht lieber ein feldmäßiges Bodenbearbeitungsverfahren nach Hohenlübbichower Art oder Spitzenbergsche Wühlkultur? Wenn eine solche Mehrleistung zu erzielen ist, dürften die damit vielleicht verbundenen Schwierigkeiten und Mehrkosten nicht abschrecken. Außerdem: Wird die Gefahr der „Ackertannenkrankheit" dort gar nicht gefürchtet?)

Zum Abschluß dieses Teils der Untersuchung weist Wiedemann schließlich noch daraufhin, daß die ungünstigen Verhältnisse der Humuszersetzung großenteils erst durch den auf diesen Böden besonders schädlichen schematischen Großkahlschlag in Verbindung mit Vernachlässigung der Humuspflege geschaffen worden wären, und daß es daher die Aufgabe der Waldbaukunst sein müsse, es gar nicht erst zu solchen Gefahren kommen zu lassen. Als bester Weg dazu erscheint ihm ein künstlicher Femelschlagbetrieb, wie er unter gleichen Verhältnissen in Bayern neuerdings versucht wird.

Digitized by Google

Anschließend an diese Untersuchungen hat Wiedemann dann in einem großen Abschnitt die Humusbildung im sächsischen Walde behandelt. Es ist leider nicht möglich, im Rahmen dieser Besprechung ausführlich genug auf diese höchst interessante, aber mehr lehrbuchartige Darstellung einzugehen, und ich muß mich begnügen, hier nur die einzelnen Hauptpunkte stichwortweise wiederzugeben und im übrigen nur einige besonders eigen- oder neuartige Gedanken hervorzuheben. In einer allgemeinen Einleitung wird besprochen: Speicherung und Aufzehrung des Humus, die Zersetzungsbedingungen im Urwald und Kulturwald, Geschichtliches, Beziehungen zwischen Mächtigkeit und Zustand des Humus. Der Verfasser weist mit Recht daraufhin, daß die lange verbreitete Meinung, der günstige Humuszustand im Urwald rühre von dessen abgestuftem, plenterwaldartigem Aufbau her, unrichtig ist, weil der Urwald (N. B. der der nördlichen gemäßigten und kühlen Gebiete!) gar keinen solchen Aufbau hat, wohl aber tritt in ihm die Blatt- und Nadelstreu gegen die langsam und gleichmäßig vermodernden Baumleichen und herabgebrochnes Ast- und Zweigwerk zurück, das nach allen Beobachtungen hervorragende Bedingungen für alle Zersetzungsvorgänge schafft (Auftreten von Nitratpflanzen, üppiger Jungwuchs auf dem vermoderten Lagerholz, Reisigdüngung in Bärenthoren). Im geordneten Kulturwalde fehlt diese Quelle der Moderbildung, dagegen tritt die Anhäufung der Nadelstreu mit zunehmendem Alter immer stärker auf. Sie scheint im Gegensatz zum modernden Holz eine desinfizierende Wirkung auf Pilz- und Bakterienleben auszuüben und der Humus wird daher zum ungünstigen Torf. Eigentlich sollte die nach dem Abtrieb auftretende Schlagflora den angesammelten Überschuß verzehren, aber sie stirbt meist schon nach kurzer Zeit ab, und große Mengen des noch unzersetzten Humus gehen aus dem Vorbestand noch in die jungen sich schließenden Bestände über, die Vertorfung wächst damit von Generation zu Generation. Die Bedingungen dafür sind aber in Sachsen erst seit etwa 100 Jahren gegeben, da im früheren devastierten Walde der Graswuchs und die Streunutzung eine Anhäufung unzersetzter Nadeldecken verhinderte.

Dann werden behandelt: Die Veränderungen der Humusdecke während des Bestandslebens auf den verschiedenen Standorten: 1. Fehlen jeder Humusanhäufung (hauptsächlich auf den besten, tätigsten Böden infolge rascher Verwesung und sofortigen Auftretens einer üppigen Bodenflora bei Lichteinfall), 2. Wechsel von Speicherung und völliger Aufzehrung (auf guten Böden, die zwar eine leichte Anhäufung während des Bestandslebens zeigen, die aber beim Lückigwerden im höheren Alter oder nach Schneebruch und dergl. durch die Tätigkeit einer zwar minder günstigen, aber doch noch hinreichend vorarbeitenden Flora (Polythrichum, Heidelbeere und vor allem Aira genügend zermürbt und nach dem Abtrieb in wenigen Jahren sogar ganz verarbeitet wird), 3. Überwiegen der Humusspeicherung, die auf trocknen Standorten zur fortschreitenden Vertorfung, auf schweren vernässenden Böden zur Vermoorung führt, 4. die Form der ganz untätigen Böden, (z. B. Quader- und Heidesande, streugenutzte, kiesige Porphyr- und Schieferböden). Hier ist der Nadelabfall sehr gering, aber die Verwesung noch schwächer, daher trotz des geringen jährlichen Nadelabfalls starke Auftorfung bis zu 7 ja 10 cm Mächtigkeit! Heide, Preißel-

Digitized by Google

beere und Flechten, auch Adlerfarn und Aira treten auf, der Bestandsschluß wird spät erreicht, die Bildung steuert dem Heidemoor zu. 5. Besondere Formen im oberen Erzgebirge: Die Humusschichten sind infolge des Gebirgsklimas durchweg stärker, an frischen Hängen findet bessere Zersetzung statt, durch lange Wirkungszeit der Moose und Gräser und durch eine üppige Schlagflora nach dem Abtrieb, auf allen ebenen Hochflächen aber sehr starke Torfbildung, die Hauptseitenwurzeln der Fichte bilden Brettwurzeln, über die sich im hohen Humus ein Wurzelgeflecht von Heide und Seitenwurzeln der Fichte spannt, von den in die Dicke wachsenden Brettwurzeln hochgehoben und so hohl liegend, die Verwesung der so vom Boden abgehobenen Humusmassen gestaltet sich immer schlechter, es entstehen „schwebende Torflager" mit 20—30 cm Wachstum in einem Umtrieb, was in wenigen Generationen zu einer vollständigen Vertorfung solcher Stellen führen muß; endlich finden sich noch als eine besonders günstige Form auf frischen und quelligen Lagen der besten schweren Gebirgsböden alpenhumusähnliche Bildungen mit voller Zersetzung der Nadelstreu zu einer strukturlosen, schwarzen Moormasse, die als Standortsflora Oxalis mit Polythrichum aufweist, und auf der die Fichte vorzüglich wächst.

In einem Schlußkapitel „Folgerungen" geht Wiedemann dann noch auf einige allgemeine Fragen ein.

Zunächst gibt er uns eine „Kritik eigner früherer Arbeiten" („Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte in den mittleren und unteren Höhenlagen der sächsischen Staatsforsten") und sagt, daß zwischen dieser und der jetzigen „ein scharfer Widerspruch zu bestehen scheint, indem hier das Hauptgewicht auf die Humusfrage und die Wasserfrage gelegt wird, während ich damals außerdem die ungünstigen Veränderungen des Mineralbodens, vor allem die Auslaugung der oberen Bodenschichten und die Verflachung des durchwurzelbaren Bodenraums (der physiologischen Tiefgründigkeit) sehr betonte". Diese Feststellung Wiedemanns wird zwar durch den Ausdruck „scheint" eingeschränkt oder sogar zweifelhaft gemacht. M. E. nach liegt auch tatsächlich zwar „kein scharfer Widerspruch", wohl aber eine gewisse Änderung seiner Anschauungen vor. In der früheren Arbeit war Wiedemann zu dem Endergebnis gekommen, daß „die Verringerung der physiologischen Tiefgründigkeit die ursprüngliche Gleichmäßigkeit der Wasserbewegung im durchwurzelten Boden stört, die Fichte zur Entwicklung eines abnorm schlecht entwickelten Wurzelsystems zwingt und so die Disposition zu den schweren Schädigungen in Trocknisjahren schafft, welche sich in den Wuchsstockungen der Bestände ausdrückt". Geblieben ist von dieser Erklärung der abnorme oberflächliche Wurzelverlauf und die Schädigung durch Dürrejahre, aber ersterer wird jetzt auf die anfänglich gute Nitrifikation im Auflagehumus, der die Wurzeln nach oben lockt, letztere auf eine Störung der Nitrifikation durch Abtötung des Pilz- und Bakterienlebens zurückgeführt. Den Hauptanstoß zu dieser Änderung seiner Anschauungen hat für Wiedemann wohl das überlegene Wachstum der Fichte auf den alten Feld- und Kampböden trotz ihrer nachgewiesenen Verdichtung gegeben.

Vielleicht handelt es sich hierbei und überhaupt bei den veränderten Ergebnissen, vor die uns das in der neuesten Arbeit mitgeteilte Tatsachenmaterial stellt, darum, daß hier meist nur Kulturen und Dickungen und nur wenige jüngere

Digitized by Google

Stangenhölzer untersucht wurden, während in der früheren Arbeit meist ältere Bestände vorlagen. Wiedemann deutet das selbst an.

In einem zweiten Abschnitt des Schlußkapitels behandelt Wiedemann die Bodenflora als Weiser der Standortsgüte. Er vertritt hier mit großem Optimismus die Ansicht, daß eine systematische floristische Untersuchung die auf der Flora aufgebauten „Waldtypen" auch bei uns zu vollen Ehren bringen wird, wie bei den Skandinaviern, bei denen sie bekanntlich nicht nur zur Bonitierung, sondern auch als Grundlage für die Wirtschaftsführung gebraucht werden. Ich denke darüber etwas zurückhaltender. Die Bodenflora wird uns bei besserer Durchforschung sicher ein wertvolles Hilfsmittel zur Erkennung gewisser, namentlich auch feinerer Unterschiede der oberflächlichsten Bodenschichten geben, aber diese sind eben nicht allein maßgebend, und wahrscheinlich um so weniger, je tieferwurzelnde Holzarten wir vor uns haben. (Kiefer, Eiche!)

In einem dritten Abschnitt wird über die Humuszersetzung als Grundlage der Naturverjüngung gesprochen und davor gewarnt, mit solchen Versuchen sich auf Böden mit ungenügender Zersetzung vorzuwagen. Erst müsse der Wald durch Gesundung des Humus wieder verjüngungsfähig gemacht werden, und da dieses Ziel noch in weiter, oft unerreichbarer Ferne liege, werde man im allgemeinen auch künftig noch die Kunstverjüngung als Wirtschaftsgrundlage nehmen und nur „versuchen müssen, auch in ihrem Rahmen Waldformen zu schaffen, die mit hoher Produktion pflegliche Behandlung von Humus und Boden verbinden!" Ein stark von den Übertreibungen der Neuzeit abstechendes und für einen jugendlichen Forscher fast resigniert anmutendes Urteil! Aber in der Hauptsache und für die große Praxis wird er wohl recht behalten!

In dem letzten Abschnitt des Schlußkapitels gibt uns Wiedemann dann noch eine Art waldbauliches Programm, das in der Forderung gipfelt, daß im modernen Wirtschaftswald in erster Linie die Humuszersetzung wieder in normale Bahnen geleitet werden müsse, damit überall ein Gleichgewicht zwischen Humusaufspeicherung und Humusverbrauch eintrete. Alle schon erprobten Mittel, wie Reisigdüngung, Holzartenmischung, mechanische Bearbeitung des Bodens zur innigen Durcharbeitung von Humus und Mineralboden dienen dazu. Auch die Betriebsform ist wichtig, aber die Untersuchungen hätten gezeigt, daß der **Kahlschlag, selbst der Großkahlschlag, „gar nicht der vielverrufene Teufel zu sein braucht, sondern daß man mit Ausnahme einzelner extremer Standorte das Waldwesen auch auf der Kahlfläche durch geeignete Maßnahmen bis zum Bestandsschluß und damit über den kritischen Zeitpunkt hinweg gesund erhalten"** und daß man solche „pfleglichen Kahlschlagbetriebe, so absurd es klingen mag, im biologischen Sinne ebenfalls als Dauerwälder ansprechen kann, da sie das Waldwesen ebenfalls erhalten oder sogar verbessern"! (Damit wäre aber der Dauerwaldbegriff im Sinne Möllers bis zur Unkenntlichkeit verändert und entstellt!)

Insbesondere für die Kiefer ist es nach Wiedemann durch Dresden, Waren, Hohenlübbichow bewiesen, daß man auch im Großkahlschlag mit ihr gute Bestände mit gutem Humuszustand erziehen könne, ein Abgang davon wäre wegen der Schüttegefahr und dem Schattendruck, unter dem die Jungkiefer etwa vom

Digitized by Google

4. Jahre an auch im Seitenschatten zu leiden beginne, unter Umständen „ein zweischneidiges Schwert"!

Für die Jungfichte dagegen ist Seitenbeschattung etwa bis zum 20. Jahre vorteilhaft und erwünscht und daher die Form schmaler langer Kahlschläge, vielleicht mit femelschlagartiger Verjüngung und buchten- bis keilförmigen Vorbiegungen der Schlagfront durchaus gegeben. Die Humuspflege ist dabei dauernd auf der Höhe zu halten, insbesondere auch in den älteren Fichtenbeständen, deren Wuchsstockungen wohl vielfach auch mit der im Stangenholzalter einsetzenden starken Trockentorfablagerung zusammenhängen. Diese Frage soll durch exakte Versuche noch energisch bearbeitet werden.

Die letzten Ausführungen Wiedemanns hier und in einem angehängten Schlußwort deuten daraufhin, daß er auf dem betretenen Gebiet noch weiter arbeiten wird. Und das ist aufs höchste zu begrüßen. Der von ihm betretene Weg und seine Arbeitsmethoden für die Behandlung waldbaulicher Fragen sind vorbildlich, da sie endlich einmal feststehende Tatsachen und ein sicheres Grundlagenmaterial an Stelle der in forstlichen Arbeiten so oft vertretenen rein subjektiven und unsicheren Beobachtungen und Ansichten geben. Seine Arbeit ist der ins Wissenschaftliche übertragene Rat des alten Pfeil „Fraget die Bäume, wie sie wachsen". Auch für das norddeutsche Kieferngebiet werden solche Untersuchungen wertvolle Aufschlüsse über viele Fragen geben können, wenn wir freilich in der Schütteerkrankung eine sehr starke und oft auch nachhaltige Störung des Wachstumsganges haben, die die Abhängigkeit von andern Faktoren sehr verwischt! Dengler.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von Walch, Hannover.

Neue Folge.

109. Fortsetzungszusammenhang und Gewerbsmäßigkeit bei Hehlerei.

(Urteil des Reichsgerichts vom 27. November 1923, IV. Strafsen., IV., 398/23.)

Der Fortsetzungszusammenhang erfordert die Einheitlichkeit des Vorsatzes, bei welchem es darauf ankommt, daß durch mehrere Einzelhandlungen ein gewisser Gesamterfolg erreicht wird. Das erfordert, daß die Einzelhandlungen gleichartig sind und den Tatbestand derselben Straftat erfüllen, sowie auch dasselbe Rechtsgut verletzen oder gefährden. Die Ausführungshandlung muß sich danach wenigstens einmal wiederholt haben und hierbei darf es zwischen den beiden gleichartigen Einzelhandlungen auch an einem gewissen zeitlichen Zusammenhang nicht fehlen.

Die Straftat ist eine gewerbsmäßige, wenn die Handlung mit dem Willen begangen wird, sie zu wiederholen, in der Absicht, sich aus der wiederholten eine Einnahmequelle zu verschaffen. Es ist dabei nicht nötig, daß die gewollte Erwerbstätigkeit sich auf eine unbegrenzte Dauer richten muß, denn es genügt auch schon die Absicht einer Wiederholung bei sich bietender günstiger Gelegenheit. Der Begriff der Gewerbsmäßigkeit kann aus diesem Grunde schon dann erfüllt sein, wenn die einzelne Handlung von einem auf Wiederholung in dem vorgezeichneten Sinne gerichteten Willen getragen ist. Zum Wesen der Gewerbstätigkeit gehört

Digitized by Google

es nicht, wie beim Fortsetzungszusammenhang, daß mehrere Einzelhandlungen begangen werden, wenn auch eine Mehrheit von Einzelhandlungen die regelmäßige Erscheinungsform der Gewerbsmäßigkeit bilden wird. Fortsetzungszusammenhang und Gewerbsmäßigkeit berühren sich auch darin, daß bei ersterem der Täter keine ganz bestimmte Vorstellung von der zeitlichen Grenze seines Tuns zu haben braucht, während der Begriff der Gewerbsmäßigkeit erfüllt sein kann, wenn beim Täter die Absicht fehlt, sich eine Einnahmequelle von unbegrenzter Dauer zu verschaffen.

Wenn Fortsetzungszusammenhang und Gewerbsmäßigkeit nach ihren Voraussetzungen und nach ihrem Wesen voneinander durchaus verschieden sind, so schließen sie doch einander nicht aus, sondern können gleichzeitig gegeben sein und sind das, wenn die beiderseitigen Voraussetzungen gegeben sind.

Es kommt nicht darauf an, daß der Täter eine Vorstellung davon hat, daß und aus welchen Gründen sein Sinn rechtlich als fortgesetzes oder als gewerbsmäßiges Handeln anzusehen ist, und namentlich ist es auch gleichgültig, ob er sich dessen bewußt ist, daß die Einzelhandlungen, die er vornimmt, sich nach den geltenden Rechtsgrundsätzen zu einer rechtlichen Einheit zusammenschließen. Die Einzelhandlungen und deren Wiederholung sind Gegenstand der tatsächlichen Vorstellungen und von der Art und der Gestaltung der Einzelhandlungen, sowie von dem Inhalt und dem Ziel des auf die Wiederholung gerichteten Willens hängt es ab, ob rechtlich die Voraussetzungen von Fortsetzungszusammenhang oder Gewerbsmäßigkeit gegeben sind. Begeht der Täter eine erste hehlerische Einzelhandlung, und hat er dabei die Absicht, sich durch deren Wiederholung eine fortlaufende Einnahmequelle zu verschaffen, so ist damit die gewerbsmäßige Hehlerei rechtlich vollendet. Dieser Tatbestand wird nicht beeinträchtigt, wenn mit jener Absicht der Vorsatz verbunden war, unter gleichartigen Umständen und in mehr oder minder naher Zeitfolge Hehlereihandlungen zu begehen. Dieser Vorsatz kann dadurch nicht ungeschehen gemacht werden, daß eine Hehlereihandlung dieser Art alsbald nachfolgt und sich danach mit der ersten zu einer Fortsetzungstat verbindet. Die Verwirklichung des strafbaren Tatbestandes bleibt bestehen und es kommt das Entstehen von Fortsetzungszusammenhang hinzu, der zur Zeit der rechtlichen Vollendung des gewerbsmäßigen Handelns begrifflich ausgeschlossen war, weil es an einer Mehrheit von Handlungen gefehlt hat. Der entstehende Fortsetzungszusammenhang vermag die rechtliche Vollendung der bereits in der ersten hehlerischen Handlung verwirklichten gewerbsmäßigen Hehlerei nicht wieder aufzuheben, obwohl er sie mit umfaßt, wenn er einmal entstanden ist, aber er vermag es auch nicht, die zweite hehlerische Handlung zu einer nicht gewerbsmäßigen zu machen, da die Voraussetzung der Gewerbsmäßigkeit ganz unabhängig von dem Fortsetzungszusammenhang in der auch die zweite hehlerische Handlung beherrschenden Gewerbeabsicht erfüllt bleibt.

Der Fortsetzungszusammenhang vermag jedenfalls die Gewerbsmäßigkeit der Begehung nicht aufzuzehren, weil er weder die notwendige noch auch die regelmäßige Erscheinungsform der Gewerbsmäßigkeit ist.

Es muß daran festgehalten werden, daß Fortsetzungszusammenhang und Gewerbsmäßigkeit einander nicht rechtsgrundsätzlich ausschließen. Ob und wieweit beide im einzelnen Falle gleichzeitig gegeben sind, hängt lediglich davon ab, ob und in wie weit die beiderseitigen Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt sind und erfüllt bleiben. (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 58, S. 19.)

Digitized by Google

110. Wenn eine Naturalpacht vereinbart ist, so schließt das eine spätere Änderung des Pachtzinses gemäß § 2 Abs. 1 b der preußischen Jagdschutzordnung nicht aus.

(Rechtsentscheidung des K. G., XVII. Zivilsenat vom 29. März 1923, XVII., Y. 5/23.)

Nach § 2 Abs. 1 b der Pachtschutzordnung können die Pachteinigungsämter bestimmen, daß Leistungen, die unter den veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen nicht mehr gerechtfertigt sind, anderweit festgesetzt werden. Es ist keine Rede davon, daß diese Leistungen in Geld bestehen müssen, so daß Naturalzins oder Naturalwertzins hiervon nicht ausgenommen sind und daß es keine Bedeutung hat, ob das vereinbarte Entgelt ein festes oder ein gleitendes ist. Es besteht nur die Beschränkung durch § 3 der Pachtschutzordnung, daß zur Umwandlung einer Geldpacht in eine Naturalpacht oder Naturalwertpacht oder umgekehrt die Zustimmung beider Teile erforderlich ist. Die Naturalwertpacht deckt sich wirtschaftlich mit der Naturalpacht, obgleich sie rechtlich als Festsetzung eines Pachtzinses in Geld sich darstellt, aber sie ist im Gesetze, wie es auch in dem Rechtsentscheid des Kammergerichts, XVII. Zivilsenat, vom 21. Dezember 1922 ausgesprochen wird, als der Naturalpacht gleichgestellt anzusehen. Es ist also kein Hindernis vorhanden, den vereinbarten Naturalzins zu erhöhen, wenn sonst die Voraussetzungen für diese Erhöhung gegeben sind.

Bestimmungen aus Abs. 1 des § 2 sollen die Pachteinigungsämter nur treffen, wenn, wie § 2 Abs. 2 sagt, der Vertrag sich als eine Ausbeutung der Notlage oder unter Berücksichtigung der veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse offenbar als eine schwere Unbilligkeit sich darstellt oder der eine oder andere Teil in Not geraten könnte oder wenn Verpächter das Reich, Länder, Gemeinden, Kirchen, gemeinnützige Stiftungen und Anstalten und öffentlich-rechtliche Körperschaften sind. Das Kammergericht führt in seinem Rechtsentscheid aus, daß auch bei Naturalpacht die Beibehaltung des vereinbarten Pachtzinses sich als eine schwere Unbilligkeit darstellen kann, denn wenn der zu leistende Naturalzins keine ausreichende Gegenleistung ist für die Überlassung der Pachtnutzung, so hat sich zwar innerhalb des Vertrages das Wertverhältnis der Leistungen trotz der Geldentwertung nicht geändert, aber es kann trotzdem eine schwere Unbilligkeit zu Tage treten. Das kann auch zutreffen, wenn die Kaufkraft des Geldes in erheblich stärkerem Maße steigt, als die Einkünfte des Verpächters aus dem Pachtlande, so daß die Anwendung des § 2 Abs. 1 b P. Sch. O. auch in diesem Falle möglich ist. (Mitgeteilt durch K. G. R. Dr. Günther und L. G. R. Krieg, Berlin, in Jur. Wochenschrift 1924, Heft 11, S. 826.)

111. Ist die Beleidigung durch Diktat eines ehrverletzenden Schreibens vollendet?

(Urt. des Reichsger. vom 7. Mai 1923, 2 D., 235/23.)

Diese Reichsgerichtsentscheidung ist von außerordentlich einschneidender Bedeutung und ein Warnungssignal für jeden, der es gewohnt ist, seinen Gedanken, ohne viel zu überlegen Ausdruck zu geben.

Eine Beleidigung im strafgesetzlichen Sinne ergibt sich aus einer Handlung, die dazu bestimmt oder auch nur geeignet ist, eine Person in der Achtung herabzusetzen und die vor allen Dingen erkennen läßt, daß bei dem Täter diese Miß-

Digitized by Google

achtung bereits vorhanden ist. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, daß der Tatbestand der Beleidigung gegeben sein kann, ohne daß bei dem Beleidiger die eigene Mißachtung vorzuliegen braucht.

Die Beleidigung kann geschehen vor allen Dingen durch mündliche oder schriftliche Äußerungen, aber eine Voraussetzung der Erfüllung des Begriffes ist, daß sie zur Kenntnis einer anderen Person gelangt die nicht notwendigerweise beleidigt zu sein braucht. Dieser Auffassung steht noch die andere gegenüber, daß die Beleidigung erst als vollendet anzusehen ist, wenn die Person, die sie angeht, davon Kenntnis genommen hat. Wenn diese Auffassung auch etwas für sich hat, so kann' sie doch nicht vollkommen einleuchten.

Wenn der Tatbestand der Beleidigung erfüllt sein soll, muß der Täter das Bewußtsein haben, daß seine Äußerung zur Kenntnis einer anderen Person gelangt.

In dem der Entscheidung des Reichsgerichts unterbreiteten Falle hat ein Rechtsanwalt seiner Bürovorsteherin einen Brief in das Stenogramm diktiert, in welchem Beleidigungen gegen Richter enthalten sein sollen. Der Anwalt hatte angeordnet, daß ihm der Brief vor der Absendung zur Durchsicht vorgelegt werden sollte, was aber nicht geschehen ist, denn er ging, mit der Blankettunterschrift des Angeklagten versehen, irrtümlicherweise und ohne dessen Wissen und Willen ab, wodurch er in die Hände des einen Richters geriet. Das Landgericht hat den Angeklagten freigesprochen, weil es unter den vorliegenden Umständen an dem Vorsatze gefehlt hat, die beleidigenden Äußerungen den betroffenen Personen kund zu geben. Der Gerichtshof steht auf dem Standpunkte, daß in dem Diktieren des Briefes der Vorsatz der Kundgebung nicht gegeben sei, weil die Bürovorsteherin nicht als Empfängerin der Äußerung, sondern nur das mechanische Werkzeug sei, dessen sich der Rechtsanwalt zur vorläufigen schriftlichen Niederlegung bedient habe. Das Reichsgericht hält diese rechtlichen Erwägungen für unzutreffend, weil es der Auffassung ist, daß es keine wesentliche Bedeutung hat, ob die Äußerungen für sie bestimmt waren. Es genüge vollständig, wenn die Äußerungen auch in der Form zu deren Kenntnis gelangt ist, daß sie eine für einen Dritten begangene Kundgabe dartut. Der Tatbestand der Beleidigung müsse auch schon dann als erfüllt angesehen werden, wenn die ehrverletzende Äußerung zur Kenntnis eines anderen gelangt ist. Darauf, ob die Kundgebung irgend welche Wirkung gehabt oder ihren bestimmungsgemäßen Empfänger erreicht hat, kann es nicht ankommen. Im vorliegenden Falle kommt es darauf an, ob die Bürovorsteherin Kenntnis von den ihr diktierten beleidigenden Äußerungen erhalten hat, wozu gehört, daß sie die ehrenkränkende Bedeutung des ihr diktierten Briefes richtig erfaßte. Das ist durch die Feststellung des Landgerichts nicht hinlänglich verneint, weil sich das Maß der geistigen Mitwirkung der Angestellten bei Entgegennahme und Übertragung des Diktats nicht erkennen lasse. Das Urteil mußte aus diesem Grunde aufgehoben und die Sache an die Strafkammer zurückverwiesen werden. (Jur. Wochenschrift 1924, Heft 12, Seite 911.)

Digitized by Google

III. Literatur.

Waldbauliches aus Bayern. II. Band. Von Dr. Karl Rebel, Geheimrat im bayerischen Finanzministerium. 1924. J. C. Hubers Verlag, Diessen vor München. Preis brosch. M. 8,—.

Der erste Band des Werkes ist in dieser Zeitschrift im Jahrgang 1923, Heft 6, vom bayerischen Oberregierungsrat Bailer hauptsächlich in Abwehr einer Kritik von Prof. Fabricius-München besprochen worden. Ich kann die warme, ja stellenweise begeisterte Anerkennung, die Bailer dort dem 1. Bande zollt, nur voll und ganz teilen und sie auf den vorliegenden 2. Band übertragen! Rebel hat uns in seinem Werk eine Reihe von forstlichen Skizzen gegeben, die mehr oder minder auf alle Zeit- und Streitfragen des Waldbaus eingehen, und die in ihrer Vielseitigkeit weit über die Grenzen Bayerns hinausreichen und viel mehr geben, als der anspruchslose Titel mit seiner lokalen Beschränkung verrät. Aus dem Inhalt des 1. Teils möchte ich nur Abhandlungen nennen, wie die über die Borggrevesche Plenterdurchforstung in Fichten, über Bestockungsdichte, Pflege und Pflanzweite in Fichtenbeständen, Heidekrankheit reiner Fohrenbestockung auf Trockeninseln, das System Wagner in bayerischer Beleuchtung, Umwandlung von Mittel- in Hochwald, aus dem 2. Band die Abschnitte: In den Flußauen, Hart- und Weichböden im Moränengebiet, optimaler Fichtenwuchs, hochalpiner Holzzuwachs, Waldfeldbau und Mischung, über Wirtschaftsregeln, waldbauliche Folgen der Kriegsharznutzung, Ausbreitung des Waldes durch Selbstverjüngung, über Lokalertragstafeln und Sortentafeln, Parlamentarismus und Waldbau, Dauerwald, unter der Herrschaft des Kahlschlags bei reiner Fichten- und Fohrenbestockung und andere mehr, die schon in ihrer Überschrift verraten, daß sie Probleme anschneiden, die weit über die Grenzen Bayerns hinaus Wichtigkeit haben und die Gemüter bewegen. Aber auch in den anderen, scheinbar rein lokale Verhältnisse behandelnden Kapiteln finden sich überall eingestreut Beobachtungen und Betrachtungen so allgemeiner Art, daß wir Norddeutschen sie mit gleichem Verständnis und Nutzen lesen werden wie die bayerischen Kollegen. Und Rebel's Beobachtungsgabe, seine Art, die Dinge da draußen zu sehen und darzustellen, alle Fragen gleich in ihrem Kernpunkt anzupacken und ihnen frisch und schneidig auf den Leib zu gehen, ist geradezu prächtig und herzerquickend. Rebel will zwar keine eigentlichen wissenschaftlichen Untersuchungen geben, aber überall verbindet und verknüpft er die praktischen Beobachtungen und Erfahrungen mit den wissenschaftlichen Grundlagen, überall bringt er als Stütze für seine Schlüsse und Folgerungen vergleichende Zählungen und Messungen, knapp und ohne ermüdenden Ballast, aber doch beweiskräftig genug, um seine Ansichten weit über den Durchschnitt so vieler anderer forstlicher Behauptungen hinauszuheben, die oft schon nicht mal mehr Hypothesen, sondern nur noch vage Phantasien sind, die jeder tatsächlichen Begründung entbehren. Solche Leichtfertigkeit findet man bei Rebel nie, und ich muß seine Art, die Dinge im Walde zu sehen, darzustellen und einer Deutung zu unterziehen, als geradezu vorbildlich für den forstlichen Praktiker bezeichnen. Mit welchem Ernst er von der wissenschaftlichen Begründung unseres Faches denkt, hat er in dem schönen Wort ausgesprochen: „Waldbau ohne Naturwissenschaft ist wie ein Leib ohne Herz und Blut."

Ich kann das Buch allen denen in vollstem Maße empfehlen, die in der Praxis stehen — aber nicht stehen bleiben, sondern fortschreiten wollen! Das Lesen wird ihnen ein Genuß sein, ein Genuß auch in der Form der Darstellung, die nie langatmig und trocken wird, sondern oft sich zu hohem Schwung der Gedanken, durchglüht von einer männlichen Begeisterung für die Größe unserer Aufgaben, emporhebt! Dengler.

Digitized by Google

Hilfstabellen für Forst-Taxatoren. Herausgegeben von der Forstabteilung des badischen Finanzministeriums. Badenia, A.-G. 1924. 129 S. Gebd. M. 6,—.

Wenn einem staatlichen Taxator von seiner vorgesetzten Behörde ein Hilfsbuch zur Benutzung vorgeschrieben wird, so ist er der Verantwortung für die Zahlen enthoben, die badischen Taxatoren sind also durch dieses amtliche Werk in eine glückliche Lage versetzt. Das Buch ist aber im Buchhandel erschienen, kommt also auch in weitere Kreise, die nicht durch amtliche Vorschriften gedeckt sind, sondern die Verantwortung für ihre Zahlen selbst tragen müssen; sie werden die Angaben kritisch betrachten müssen und werden vor allem wissen wollen, von wem und auf welchen Grundlagen sie aufgebaut sind. In dieser Hinsicht lassen die Tabellen ebenso wie die Erläuterungen vollständig im Stiche. Einige stimmen mit denen in den „Hülfstabellen für Forsttaxatoren" von Karl Philipp, Forstassessor, 2. Auflage, 1896, genau überein, so daß zu vermuten ist, daß dieser stark an der Bearbeitung beteiligt gewesen ist.

Selbstverständlich ist der Inhalt des Buches ganz auf die badischen Verhältnisse und die dortige „Dienstweisung für Forsteinrichtung" zugeschnitten. Die Massen schließen demgemäß das Reisig ein, das Derbholz muß erst auf umständliche Weise abgeleitet werden. Es spielt ferner der Gesamtdurchschnittszuwachs (dGz, gesamte Zuwachsleistung an Haupt- und Nebenbestand bis zum 100. Jahre) eine große Rolle. Mit ihm, nach vollen Festmetern, werden die Standortsklassen bezeichnet; sie werden nach der Mittelhöhe bestimmt, aber mit den dieser entsprechenden Festmetern dGz angegeben; Klasse 7 bedeutet also einen Standort, der 7 fm dGz erzeugt, bei der Tanne steigen diese Klassen bis 18 an; bei wirklichen Messungen ein zweifellos genaues Verfahren, bei bloßen Schätzungen aber lassen sich so viele Klassen gar nicht auseinander halten. Eine weitere Eigentümlichkeit sind die Wirtschaftsstufen: je nachdem die Summe der Vornutzungen bis zum 100. Jahre 30, 40 oder 50 % vom Gesamtertrage ausmachen, werden die Bestände als zu den Wirtschaftsstufen III, IV, V gehörig bezeichnet. Nach den Erläuterungen soll überall die Stufe IV angestrebt werden. — Der beigegebene Text bringt kurze Erklärungen, enthält aber auch viele waldbaulichen Lehren und Anregungen.

Für den Norddeutschen sind die Tafeln in ihrer Art etwas Ungewohntes, schon manche Kopfinschriften, die nicht immer eindeutig sind, werden ihm fremdartig erscheinen. Aber sie enthalten viel, was jeder Taxator und auch Wirtschafter hin und wieder einmal brauchen kann und was er in andern Werken nicht findet; ich gehe deshalb etwas näher, als es sonst nötig wäre, auf die einzelnen Tabellen ein. Sie behandeln Eiche, Buche, Fichte, Kiefer, Tanne.

Tab. I leitet aus der Oberhöhe (Mittelhöhe der stärksten von 5 stammzahlgleichen Klassen) die Bestandesmittelhöhe durch Abzüge ab. Das Verfahren erscheint für taxatorische Zwecke reichlich umständlich. Eine Nachprüfung der Zahlen am Materiale hiesiger Versuchsanstalt ergab übrigens ihr Zutreffen auch für norddeutsche Verhältnisse.

II und III sind Bonitierungstafeln, die nach Alter und Mittelhöhe den dGz, also die Standortsklasse, angeben; eine mühsame Nachprüfung lieferte eine leidliche Übereinstimmung mit den Schwappach'schen Tafeln.

IV, Gesamtertrag (verbleib. + ausscheid. Best.) als Funktion der Bestandesmittelhöhe; sie weist ohne Trennung von Standortsklassen und Altern nach, wieviel Gesamtzuwachs bis zur Erreichung einer bestimmten Bestandeshöhe erzeugt worden ist. Die Bestrebungen, alles auf die gemeinsame Formel der Höhe zu bringen, sind bekannt; mir will es bedenklich erscheinen, aus den Durchschnittswerten der Ertragstafeln immer neue Durchschnitte zu ziehen. Der Gesamtertrag Buche 20 m hoch soll 484 fm sein. Schwappach gibt für diese Höhe auf I. 476, II. 480, III. 504, dagegen IV. 566 (!) fm. Kiefer, 25 m hoch, soll nach den Tabellen 833 fm liefern, Schwappach gibt I. 762, II. 833, III. 755. Es bestehen also teilweise recht erhebliche Unterschiede, die das Fehlen jeder Angabe über das Grundlagenmaterial recht fühlbar werden lassen.

Digitized by Google

V—IX weisen die Vornutzungserträge für zehnjährige Perioden auf den einzelnen Standortsklassen und für die Wirtschaftsstufen III—V, bei Eiche IV—VI, nach. Die Einschätzung dieser Wirtschaftsstufen traue ich mir nicht zu. Woher die Zahlen für die einzelnen Stufen stammen, erfährt man leider nicht; bei näherer Nachprüfung drängt sich mir die Vermutung auf, daß für die Unterschiede zwischen den Stufen weniger Aufnahmeergebnisse als Konstruktionen mit dem Zirkel bestimmend waren.

X, XI bringen für das mittlere Alter der einzelnen Altersklassen (10, 30, 50) der verschiedenen Standortsklassen die bisherige gesamte Wuchsleistung (verbl. + ausscheid. Best.). Zieht man je nach der Wirtschaftsstufe 30—50 % ab, so ergibt sich der verbleib. Bestand je ha; durch Multiplikation mit den Flächen der Altersklassen sollen die Normalvorräte berechnet werden.

XII, Baumformhöhen, XIII—XVIII, Massentafeln in Durchmesserabstufungen von 5 zu 5 cm; alle Angaben stimmen mit den Philipp'schen genau überein.

XIX—XXIII, Ertragstafeln, getrennt nach Standortsklassen und Wirtschaftsstufen. Sie stimmen mich sehr skeptisch. Der Gesamtertrag jeder Altersstufe ist für alle Wirtschaftsstufen als gleich angenommen, ebenso der laufende Gesamtzuwachs. Nach den bisherigen Ergebnissen der Ertragsforschung ist (mit Ausnahme der Buche) die bis zu einem bestimmten (nicht jedem) Alter erzeugte Gesamtmasse bei allen Wirtschaftsstufen gleich, der Verlauf des Zuwachses innerhalb dieser Zeit aber nicht. Bei starker Durchforstung wird die Kulmination des laufenden Zuwachses hinausgeschoben, er sinkt langsamer und bleibt dauernd höher als bei schwacher. Ist aber die gesamte Wuchsleistung bis zu einem gewissen Jahre dieselbe, so muß der laufende Zuwachs vor der Kulmination bei starker Durchforstung kleiner sein als bei mäßiger. So ist es auch in den bisherigen Ertragstafeln zu lesen; ein Beispiel aus den beiden Schwappach'schen Fichtentafeln für II. Kl., Baumholz, sei hierher gesetzt:

Die Gesamterzeugung beträgt bis zum 80. Jahre nach der Tafel von 1890 = 1040, nach der von 1902 = 1009 fm, ist also praktisch gleich. Dagegen betragen die laufenden Jahreszuwachse

im Alter	25	35	45	55	65	75	85 ...	115
Tafel 1890:	13,2	16,6	16,8	16,2	14,9	13,0	11,3	7,8
Tafel 1902:	—	15,8	17,2	18,0	17,0	15,4	13,8	10,0

Die Erläuterungen zu dieser Tabelle sind verhältnismäßig umfangreich, gehen aber auf diese Verhältnisse nicht ein. Hier, wo sich die Angaben in Widerspruch mit der ganzen bisherigen Forschung setzen, hätte eine nähere Begründung erwartet werden müssen. Jedenfalls ist auch hier sehr vieles rein konstruktiv entstanden.

Die Tab. XXIV—XXXIV beschäftigen sich mit der Zerlegung in Sortimente; sie werden manchem willkommen sein.

XXXV—XXXIX, Höhentafeln für Wirtschaftsstufe IV. Der Bestand wird nur charakterisiert durch den Durchmesser des Bestandsmittelstammes. Für den Brusthöhendurchmesser des Einzelstammes liest man die Höhe ab, so daß selbst beim Mangel von Höhenmessungen die Bestandsmasse annähernd ermittelt werden kann. Verblüffend einfach, aber man hätte diese Tafel doch lieber weglassen sollen, es müßte in allen Bonitäten dem gleichen Durchmesser die gleiche Höhe entsprechen, was doch erst noch zu beweisen wäre.

Kreisflächentafeln aller Art machen den Beschluß. —

Ein Anhang bringt Text und Tabellen, die Aufschluß über die finanziellen Ergebnisse der Wirtschaft geben wollen: Bodenertragswerte für die verschiedenen Umtriebe, Verzinsungsprozente der normalen Betriebsklasse usw. Hier wird das Werk zum Lehrbuche.

Schilling.

Digitized by Google

Eine neue Zeitschrift für Schädlingskunde.

Die Schädlingskunde, die zum größten Teil auf der Wissenschaft der angewandten Entomologie beruht, hat während der letzten 10 Jahre in Deutschland ungeahnte Fortschritte gemacht. Diese drücken sich vor allem in der gewaltigen Steigerung der literarischen Produktion aus. Während vor dem Kriege die deutsche angewandte entomologische Literatur nur 0,6 % der Weltliteratur ausmachte, hat sich der Anteil heute um ein Vielfaches gehoben, und bezüglich der Qualität der Arbeiten können wir uns jetzt mit jedem anderen Lande messen.

Als der ältere der Unterzeichneten vor 10 Jahren „Die Zeitschrift für angewandte Entomologie" ins Leben rief, konnte er sich gewisser Bedenken nicht erwehren, ob denn jeweils genügend Stoff für sie vorhanden sein werde. Heute hat er nur die eine Sorge, wie er die vielen von allen Ländern der Erde einlaufenden Manuskripte unterbringen kann. Die Überfülle der Einsendungen und Angebote ist in der letzten Zeit so gestiegen, daß zur Entlastung der großen Zeitschrift die Gründung eines kleineren Organs zur unbedingten Notwendigkeit geworden ist. Es soll daher mit Beginn des Jahres 1925

„Der Anzeiger für Schädlingskunde",

Nachrichtenblatt der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie

unter der Redaktion von Professor Dr. K. Escherich und Professor Dr. Stellwaag im Verlag von Paul Parey, Berlin, herausgegeben werden.

In ihm sollen vor allem kürzere Original-Aufsätze erscheinen. Ferner sollen vorläufige Forschungsergebnisse, Berichte über neue Bekämpfungsmittel und Mitteilungen aus der Praxis weitgehende Berücksichtigung finden. Endlich sollen die Beziehungen zwischen den Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie durch regelmäßige Mitteilungen inniger gestaltet werden, als es bisher möglich war.

Die Herausgeber erblicken die Hauptaufgabe der neuen Zeitschrift in der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Praxis und wenden sich dementsprechend ebenso sehr an die wissenschaftlichen wie die praktischen, vor allem land- und forstwirtschaftlichen Kreise. Es sollte daher auch jeder Land- und Forstwirt, der sich über die Fortschritte der Schädlingsbekämpfung zuverlässig unterrichten will, die regelmäßige Lektüre des Anzeigers sich angelegen sein lassen.

Die neue Zeitschrift wird monatlich erscheinen und allen Mitgliedern der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie" unentgeltlich geliefert.[1])

Wir stellen hiermit den Anzeiger allen Herren Kollegen aus Wissenschaft und Praxis zur Publikation von Beobachtungen über tierische Schädlinge zur Verfügung (Honorar M. 32,— pro Druckbogen). Manuskripte sind zu senden an einen der beiden Unterzeichneten.

Professor Dr. K. Escherich, München. Professor Dr. Fr. Stellwaag, Neustadt a. Haardt (Rheinpfalz).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Die Ausbildung des Gebrauchshundes. Eine theoretische und praktische Anweisung, wie man seinen Hund zur Jagd selbst abrichtet, von Robert Haneke. Mit 7 Abbildungen und 29 Skizzen. Berlin (ohne Jahreszahl). Verlag August Scherl G. m. b. H. gr. 8. 104 S. Steif broschiert M. 2,50.

Der Dauerwald in 16 Fragen und Antworten für den Gebrauch im Walde, dargestellt von Wiebecke, ordentl. Professor an der Forstl. Hochschule

---

[1]) Anmeldungen zur Mitgliedschaft sind zu richten an den Schriftführer der Gesellschaft, Professor Dr. Fr. Stellwaag in Neustadt a. Haardt (Rheinpfalz).

Digitized by Google

Eberswalde, Pr. Forstmeister, fr. Stadt- und Forstrat in Frankfurt a. O. Mit einem Begleitwort von von Keudell-Hohenlübbichow, Dr. h. c. der Forstwissenschaften, Vorsitzender des Brandenburgischen Waldbesitzerverbandes, und je einem Vorwort zur. 2., 3. und 4. Auflage vom Verfasser. 4. durchgearbeitete Auflage (7. Tausend). Stettin-Neutorney 1924. Pommernblatt Verlags-Gesellschaft mit beschränkter Haftung. gr. 8. 119 S.

Wie liest man den Handelsteil einer Tageszeitung? Von Ernst Kahn und Fritz Naphtali. Neue Bearbeitung. 81. bis 90. Tausend. Frankfurt a. M. 1924. Frankfurter Societäts-Druckerei G. m. b. H. Abt. Buchverlag. gr. 8. 294 S. Kart. M. 2,50.

Der alte Pape. Bilder aus dem Leben eines Lippeschen Waidmanns. Nach Aufzeichnungen von Adolf Keysser. 2. Aufl. Mit einem Bildnisse in Lichtdruck und zahlreichen Abbildungen im Texte. Neudamm. Verlag von J. Neumann. 168 S. Gebunden M. 3,—.

Ganz nette kleine Erzählungen von Alltagserlebnissen aus der guten alten, einfachen Zeit.

In den Dschungeln der Wälder und Menschen. (Man and Mystery in Asia). Von Dr. Ferdinand Ossendowski. Einzig berechtigte deutsche Ausgabe. Herausgegeben von Wolf von Dewall. Frankfurt a. M. Halbleinen M. 6,—.

Insolation a factor in the natural regeneration of certain conifers. By J. W. Toumey and E. J. Neethling. Yale University-school of forestry. New Haven 1924. 63 Seiten.

Anglerbeute. Geschichten von Fischern und Frauen von Arthur Schubart. Verlag von Adolf Bonz & Comp. Stuttgart. In Ganzleinen gebunden M. 4,50.

Liebenswürdige kleine Erzählungen mit tief empfundenen Stimmungsbildern; hin und wieder mit erotischem Einschlag.

Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation. Deel I, Aflevering III. 1924. — Inhalt: Französisches Referat über Des intérêts de la culture et de la conduite des eaux. Deutsche Referate über: E. Hesselink, Einige Beobachtungen beim Trocknen von Kiefernzapfen im Winter 1923/24, und Derselbe, Der Einfluß von Pinus montana auf Pinus silvestris.

Dott. L. Piccioli e Dott. Fl. Speranzini, Monografia del Carpino (Sonderabdruck aus Annale del Instituto sup. forestale nazionale, Bd. IX). Firenze 1924.

Bericht über die XXXI. Versammlung des Württembergischen Forstvereins zu Waldsee 1924.

Behandelt werden: Frostschäden, ihre Ursachen und Bekämpfung; die Wirtschaft im großen und kleinen Privatwalde.

IV. Notizen.

Forstliche Ausstellung Ostmesse Königsberg.

Der Forstlichen Hochschule Eberswalde ist neben dem Preis des Reichsernährungsministers auch der Ehrenpreis der Stadt Königsberg für beste forstwissenschaftliche Leistung zuerkannt.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Professor Schilling in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

DEM FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

wurde ein neues gutes Buch aus dem Verlage des Vereines deutscher Ingenieure Berlin gewidmet:

„WIRTSCHAFTLICHE BETRIEBSFÜHRUNG IN DER FORSTWIRTSCHAFT“

EIN BEITRAG ZUR FORSTLICHEN BETRIEBSTECHNIK

mit 6 Abbildungen und 2 Tafeln

von

Dr. Joh. Albr. von **Monroy,** Forstreferendar

Preis broschiert M. 4,50; in Ganzleinen geb. M. 6,—

Von den Anforderungen der Praxis durchdrungen, sucht der Verfasser in wissenschaftlicher Form und logischer Anpassung die Vorzüge weitgehendster Arbeitsteilung (Taylor-System) für die forstwirtschaftliche Betriebsführung nutzbar zu machen. Seine knappen, klaren Darlegungen, unterstützt von erläuternden Zeichnungen und Filmaufnahmen, bieten allen Forstbeamten, allen Forsteigentümern, Gutsbesitzern, Administratoren wichtige nützliche Winke, deren Beachtung sehr vorteilhaft ist: Dem Verfasser gelingt es, den Weg zu zeigen, wie man mit geringstem Aufwand an Geld und Kraft den größten Nutzen erzielen kann.

Jeder pflichtbewußte kluge Forstbeamte darf diese Schrift nicht unbeachtet lassen. Sie ist ein wirksames Mittel, die Erfolge seiner Tätigkeit zu steigern, und die Freude an seinem Beruf zu vergrößern.

Bestellungen sind zu richten an:

VDI-VERLAG G. M. B. H. BERLIN SW 19

Abteilung Sortiment — **Beuthstraße 7**

Digitized by Google

Schultze & Co., Rathenow

Großbetrieb für Forstwirtschaft (Kontrollfirma)

Darranstalten für Waldsamen

in **Rathenow** und **Blankenburg a. H.**

Hauptgewinnung:

Märkischer Kiefernsamen
Harzer Fichtensamen
90 bis 95 % keimend

Forstbaumschulen

Musterhafte, eigene, große Forstpflanzen-Bestände, zu deren Besichtigung ergebenst eingeladen wird.
Günstige Fracht von Rathenow!!

Drahtadr. und kurze Briefaufschrift: **„Forstschultze Rathenow"**
Fernsprecher: Rathenow Nr. 100. / Blankenburg a. H. Nr. 444.

ERICH PFEIL, Forstanstalt, RATHENOW

Drahtwort: Forstanstalt Telefon: 992

vom Vater 1868 begründet, vereinigt mit der 1763 begründeten Firma Conrad Trumpff, Blankenburg a. H.

Bisher einzigste in Privatbesitz befindliche Patentsicherheitsdarre nach dem System des Regierungs- und Geh. Baurates von Pentz in ganz Deutschland. Bei Kiefernsamen nachweislich erreicht: Keimfähigkeit bis 99 %, Reinheit bis 98,9 %. Ich liefere nur unvermischten, selbstgedarrten Kiefernsamen, keine gemischte Handelsware. Durch meine Darr-Einrichtung und meinen neuerbauten, 40 Waggons fassenden Zapfenspeicher bin ich in der Lage, jeden Posten Zapfen nach Herkunft getrennt zu lagern und zu darren.

Ich empfehle Besichtigung meiner sehenswerten ca. 15 ha großen **Forstbaumschule,** in welcher ich fast sämtliche **Laub-** und **Nadelholzarten,** sowie **Obstwildlinge** züchte.

Ich führe auch sämtliche im Forstbetriebe und in der Forstwissenschaft gebräuchlichen **forsttechnischen Artikel** wie **Numerierschlägel, Försterkreiden, Markierhämmer, Gliedermaßstäbe, Meßkluppen, Rollbandmaße, Erdbohrer, Nivellierinstrumente, Lupen** und **Mikroskope** und **Forstgeräte,** wie **Pflanzspaten, Forstkultur-** und **Untergrundpflüge, Sämaschinen, Radhacken** usw. usw.

Hierzu Beilagen von Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW. — J. Neumann, Neudamm.
Verantwortlich für den Anzeigenteil Albert Ulrich, Berlin-Steglitz. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

SEP 26 1945

LD 21-100m-12,'43 (8796s)

Digitized by Google

Zeitschrift für forst- und jagdwesen. Z3 v.56

SEP 26 1945 LARSON SEP 12 1945

CAL'F HALL

579885

SD1
Z3
v.56

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google